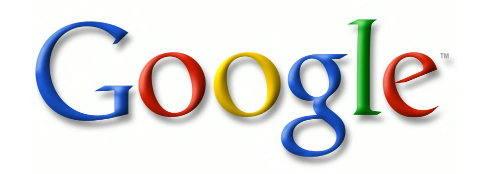


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

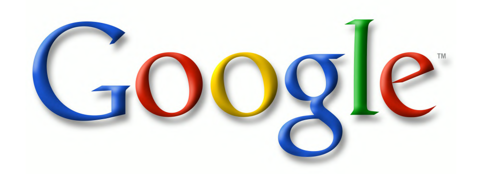
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

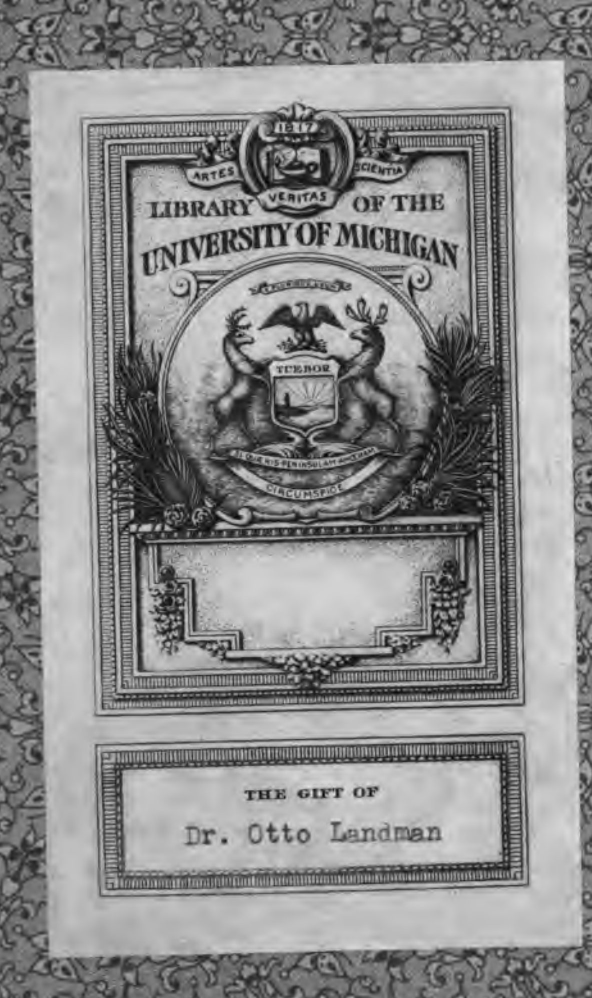
Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

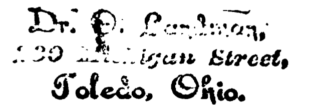

610.5
S17
A 414224 DUPL


1817
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE
THE GIFT OF
Dr. Otto Landman



RICHTER BROTHERS
IMPORTERS OF MEDICAL BOOKS
MILWAUKEE, WIS. U.S.A.

610.5
S17



Sympathicus-Resektion beim Glaukom.

Von

weiland Dr. med. Martin Ziehe
und
Professor Th. Axenfeld.

Aus der Universitäts-Augenklinik in Rostock.

Alle Rechte vorbehalten.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold
1901.

Sammlung

zwangloser Abhandlungen

aus dem Gebiete der

Augenheilkunde.

Mit besonderer Rücksicht auf allgemein-ärztliche Interessen
und unter ständiger Mitwirkung
der Herren Professor Dr. Axenfeld in Rostock, Professor Dr. Baas in Freiburg i. Br., Prof. Dr. Czermak in Prag, Prof. Dr. Greeff in Berlin, Professor Dr. Groenouw in Breslau, Prof. Dr. Haab in Zürich, Prof. Dr. Hess in Würzburg, Prof. Dr. Knies in Freiburg i. Br., Prof. Dr. O. Schirmer in Greifswald, Professor Dr. Schlösser in München, Prof. Dr. Uhthoff in Breslau

herausgegeben

von

Professor Dr. A. Vossius
in Giessen.

IV. Band, Heft 1 u. 2.

Gift
[illegible] Landman
2-29-32

Inhaltsverzeichnis.



Aus der Universitätsaugenklinik in Rostock.

Sympathicus-Resektion beim Glaukom

von

weiland **Dr. med. Martin Ziehe** [1])

und

Professor Th. Axenfeld.

Während im Anfang des neuen Jahrhunderts unter den therapeutischen Grossthaten des vergangenen die Entdeckung der Iridektomie durch Albrecht von Graefe gefeiert wird, ist wohl kaum jemals das Suchen nach neuen Glaukomoperationen und die Discussion über die Iridektomie so lebhaft gewesen, wie grade jetzt. Die englische wie die französische ophthalmologische Gesellschaft haben den Heilwert der Iridektomie zum Generalthema ihrer Congresse gemacht, in zahlreichen Arbeiten wird derselbe erörtert.

Und gar die neueste Operation, die doch viel eingreifendere Sympathektomie ist anfangs, als sie doch erst zu erproben war, mit dem Anspruch hervorgetreten, gegen alle Formen von Glaukom angewandt zu werden, grade als ob die Iridektomie bei weitem nicht genüge.

Der Fernerstehende muss thatsächlich fragen, ob Albrecht von Graefe's grosse Entdeckung denn nicht gehalten habe, was sie versprach?

Deshalb muss unseres Erachtens die vorliegende Abhandlung, welche sich auch an den weiteren Kreis der Ärzte wendet, gerechter Weise zunächst feststellen, dass für die Mehrzahl der Glaukome, besonders die entzündlichen, die Iridektomie sich glänzend bewährt hat und bewährt, so sehr, dass man entschieden wider-

1) gestorben 24. XII. 1900.

sprechen müsste, wenn bei denjenigen Fällen, wo die frühe Iridektomie nachweislich wirkt, neue, unerprobte Methoden versucht würden, besonders da bei akuten Fällen ein Aufschub der Heilung die unrettbare Erblindung bedeuten kann.

Es ist deshalb kein Vorurteil, sondern es entspricht den Thatsachen, wenn man an die Beurteilung auch der Sympathektomie mit der Meinung herantritt, dass dieselbe überhaupt erst dann dem Glaukoma inflammatorium acutum sich zuwenden darf, wenn sie auf dem übrigen Gebiet des Glaukoms eine zuverlässige Wirkung erwiesen hat. Wieweit das der Fall ist, werden wir sehen.

Wie von den älteren Ersatzoperationen (z. B. die Sclerotomie von Wecker-Quaglino, die Incision des Kammerwinkels nach de Vincentiis, die Nasalorexis nach Badal) manche ihre Entstehung wohl in erster Linie theoretischen Überlegungen verdanken, so ist die Sympathicusoperation durch theoretische Erwägungen geschaffen worden. Die besondere Vorstellung, welche die einzelnen Autoren von dem, leider noch so unklaren Wesen des Glaukoms hatten, hat sie veranlasst, mit ihrer Therapie dort einzusetzen, wo sie die grösste Wirkung erwarteten.

Aber alle diese Operationen würden doch nicht Gegenstand so umfangreicher Nachprüfung und Erörterung geworden sein, wenn nicht das wirkliche Bedürfnis vorläge, für diejenigen Fälle von Glaukom, bei welchen die Iridectomie in der That versagt, eine wirksame Behandlung zu finden.

Dass es solche Fälle giebt, kann Niemand bestreiten, ebensowenig, dass diese Fälle besonders dem Glaukoma chronicum, und zwar in erster Linie dem Glaukoma simplex angehören.

In welchem Umfange die Iridektomie auch für diese Formen von Nutzen ist, wie oft und unter welchen Umständen sie versagt, wird hingegen sehr verschieden beantwortet, und zwar einerseits deshalb, weil die Zeit, in welcher zu iridektomieren ist, von den einzelnen Operateuren verschieden gewählt wird, von den einen möglichst früh,

von den andern erst dann, wenn die Miotica im Stich gelassen haben, oder noch später.

Ausserdem wird grade bei der Iridektomie die persönliche Technik der Operation mitsprechen; die Art der Nachbehandlung ist von Einfluss und schliesslich kommt die Ungleichheit des Krankenmaterials mit in Betracht. Auch wird sehr genau zu fragen sein, was der einzelne unter Glaukoma simplex versteht. Die Angaben über den Heilwert der Iridektomie gegen Glaukoma simplex stehen sich hier diametral gegenüber. Während z. B. A. von Hippel (Dissertation von Kern 1900) 70 % dauernde Heilungen berichtet, steht Abadie der Wirkung der Iridektomie beim Glaukoma simplex ganz skeptisch gegenüber, mit ihm viele Andere. Sehr deutlich kommt dieser Gegensatz auch in den Discussionen zu O. Wagner's (internat. Congress Moskau 1897) und Cross' (Brit. med. Assoc. 1900) Vorträgen zum Ausdruck.

Es lässt sich unter diesen Umständen auf die Frage über das Bedürfnis nach Ersatzoperationen, also auch über die Berechtigung der Sympathektomie in diesem Sinne, eine allen zusagende Antwort zur Zeit nicht geben, trotz der ausserordentlich umfangreichen Litteratur. Hoffen wir, dass weitere umfassende Sammelerfahrungen unter Anwendung einheitlicher Gesichtspunkte darüber Klarheit verschaffen. In dieser Hinsicht bieten die Arbeiten aus der Züricher, der Schweigger'schen, Hallenser Klinik u. a. über die Dauerfolge der Glaukombehandlung eine willkommene Bereicherung des grossen Litteraturmaterials. Besonders erscheint auch der schon von A. von Graefe gegebene Rat, das Glaukoma simplex sehr frühzeitig zu operieren (A. von Hippel u. A.) sehr beachtenswert.

Ist aber hier eine einheitliche Beurteilung schwierig, so müssen wir ebenso umfangreiche und gründliche Erfahrungen über die empfohlenen Ersatzoperationen verlangen, auch über die Sympathektomie, bevor wir ihren Wert endgültig be- und verurteilen. —

Wie steht es also bis jetzt mit der so viel erörterten Sympathicusexstirpation?

Es sind nun drei Jahre vergangen, seit Abadie auf Grund theoretischer Überlegungen gegen Glaukom die Durchschneidung des Halssympathicus empfahl; bald darauf hat Jonnesco als erster über seine beim Glaukom durch Resection des gleichseitigen Hals-Sympathicus erzielten Heilerfolge berichtet. Manche sind inzwischen seinem Rate gefolgt, haben beim Glaukom die Resection vorgenommen und mehr oder weniger günstige Erfahrungen mitgeteilt; aber noch immer ist dieser neuen Behandlungsweise allgemeine Anerkennung und Anwendung versagt geblieben. Die skeptische Haltung weiter Kreise und namhafter Ophthalmologen hat auch noch kürzlich in der an einen Vortrag Grunert's[1]) sich anschliessenden Discussion ihren Ausdruck gefunden. Der Grund hierfür liegt zunächst darin, dass eine genügende theoretische Grundlage für eine Heilwirkung der Sympathicus-Resektion doch nicht in jeder Hinsicht vorhanden ist.

Zwar die Mitwirkung des Sympathicus bei dem Zustandekommen entzündlicher Glaukomanfälle ist eine allgemein bekannte und anerkannte Thatsache. Immer von neuem erleben wir es, dass Erregungen des sympathischen Systems, Angst, Schreck, Freude und dergl. einen Anfall unmittelbar auslösen können. Gehört es doch unbedingt zu jeder Glaukombehandlung, dass wir den Kranken möglichst zu psychischer und vasomotorischer Ruhe veranlassen.

Ebenso bekannt in ophthalmologischen und weiteren ärztlichen Kreisen ist es, dass das Bild der Sympathicuslähmung am Auge eine Reihe von Merkmalen zeigt, welche dem Symptomencomplex des Glaukoms diametral gegenüberstehen: Neben der regelmässigen Ptosis und dem seltenen Enophthalmus kommt es durch die Lähmung des Dilatator iridis zu einer Verengerung der Pupille, mitunter auch zu einer nachweisbaren Herabsetzung des intraocularen

1) Deutsche ophthalmologische Versammlung. 1900.

Druckes, gelegentlich so ausgesprochen, dass das Bild der sog. Ophthalmomalacie, d. h. der Weichheit und Verkleinerung des ganzen (sonst gesunden) Bulbus entsteht.

Aber lässt sich deshalb das Glaukom auf eine Reizung des Sympathicus überhaupt zurückführen und wird nicht die Entfernung des Halsstranges, in welchem die zum Auge gehenden Fasern verlaufen, nur gewisse schädigende Einflüsse ausschalten, ohne doch die eigentliche causa nocens des Glaukoms zu beseitigen?

Sind nicht, besonders beim Glaukoma simplex Erscheinungen, welche auf Anomalien im Gebiet des Sympathikus hinweisen, sehr häufig gar nicht nachzuweisen? Es ist also keinesfalls erwiesen, dass das Glaukom nur eine Sympathicusreizung ist.

Aber solche theoretischen Bedenken allein pflegen über die Aufnahme, welche eine neue Therapie findet, nicht zu entscheiden. Haben wir doch selbst für die Heilwirkung der Iridektomie noch immer keine ausreichende Erklärung. Weit mehr hat die Skepsis und Ablehnung, welche die Sympathektomie auch heute noch nicht nur in Deutschland sondern ebenso sehr in Frankreich findet, ihren Grund in den übertriebenen und gänzlich unzureichenden klinischen Mitteilungen, mit denen besonders Jonnesco die Sympathicustherapie gegen Glaukom aller Art empfahl, sowie in der ausserordentlich eingreifenden Operation, die er seinen Patienten zumutete.

Wie konnten Empfehlungen Vertrauen erwecken, wo die Beobachtung nur wenige Tage über die Operation hinausreichte, bei einer Krankheit, deren Beurteilung durch die wechselnde Natur des Leidens an sich schwierig ist?

Die Übertreibung hat auch hier das Gegenteil von ihrer Absicht erreicht. Selbst die gründlicheren Mitteilungen von Abadie, Demicheri u. A. überwanden die Abneigung nicht, und erst seitdem die Tübinger Universitätsaugenklinik (Prof. Schleich, Grunert, Mohr) in dankenswertester Weise eine Reihe sorgfältigster Beobachtungen

veröffentlicht hat, beginnt auch in Deutschland das Interesse für diese Sache allgemeiner zu erwachen.

Die nachstehende Arbeit bringt zunächst die genauen Mitteilungen von weiteren fünf neuen Fällen von Sympaticus-Resektion aus der Rostocker Ophthalmologischen Klinik, deren Beobachtungszeit von 5 bis 12 Monaten eine Mitteilung gerechtfertigt erscheinen lässt; dann aber hat sie es sich zur Aufgabe gemacht, den Fachgenossen das bisher in der Litteratur zerstreute, vielfach schwer zugängliche Material in einem genauen Referat zugänglich zu machen, aus welchem jedem Leser eine eigene Beurteilung und Kritik ermöglicht wird, damit er sich nicht mehr durch übertriebene Empfehlungen abstossen oder irreführen zu lassen braucht. Da eine solche übersichtliche Zusammenstellung bisher nicht existiert und aus einer einfachen Tabelle nicht zu entnehmen ist, so glauben wir, dass dieselbe willkommen sein wird. Daran soll sich eine möglichst objektive und kritische Besprechung anschliessen über die nunmehr gesicherten Ergebnisse und anderseits die noch zweifelhaften Fragen, und besonders über die Berechtigung und Notwendigkeit dieser neuen Therapie.

Es ist ferner über den histologischen Befund der exstirpierten Ganglien Bericht erstattet, weil die Angabe von Ball, er habe hochgradige Veränderungen gefunden, welche für das Glaukom aetiologisch bedeutsam seien, eine eingehende Untersuchung erforderte. Ein dritter und letzter Teil wird kurz die Hauptgesichtspunkte für Indikation, Ausführung und Prognose der Sympathicus-Resektion zusammenstellen.

A. 55 Fälle von Sympathicus-Resektion bei Glaukom.

I. Fünf noch nicht publicirte Sympathicus-Resektionen bei Glaukom aus der Rostocker Ophthalmologischen Klinik[1]).

1. und 2. Glaucoma simplex[2]). Allwardt, Wilhelm, 50 J. alt, Bäckermeister aus Rostock.

1) Im Rostocker Ärzteverein und auf dem Pariser Congress kurz erwähnt. A.

2) Ein zeitweises Nebelsehen ist die einzige entzündliche Erscheinung gewesen.

Patient bemerkte im Winter 1895/96, dass sein Sehvermögen auf beiden Augen abnahm; häufig erschien ihm alles was er sah, in einen leichten Nebel gehüllt. Schmerzen waren niemals vorhanden. Am 25. II. 96 wurde A. in die Klinik aufgenommen und hier folgender Befund erhoben.

Cornea beiderseits klar; vordere Kammer beiderseits etwas abgeflacht; Pupille beiderseits ziemlich enge; Opticus-Papille beiderseits auffallend blass und deutlich excaviert; Tension beiderseits T + 1

VR : S = $^4/_{10}$. VL : S = $^1/_{10}$

Gesichtsfeld: rechts normal; links nasal und unten eingeengt.

Am 25. II. 1896 wurde die Iridectomia duplex nach oben ausgeführt (Prof. Berlin) Der Wundverlauf war ein guter; stärkere Reizerscheinungen oder Blutungen wurden nicht beobachtet. Eine nach der Entlassung aus der Klinik (6. III.) angestellte Untersuchung ergab keine Veränderung hinsichtlich des direkten und indirekten Sehens. Eserin.

Im Oktober 96 stellte Patient sich wieder ein und gab an, dass er seit einiger Zeit wieder durch Anfälle von Nebelsehen belästigt würde. Die Untersuchung ergab:

VR : S = $^3/_{10}$. VL : S = $^1/_{12}$.

VR : S = $^2/_{10}$. VL : S = Fingerzählen in 1 Mtr.

Bis Juni 99 hat sich der centrale Visus nicht geändert, aber das Gesichtsfeld wurde enger. Am 12. II. 1900 erschien Patient mit erneuten Klagen über Abnahme des Sehvermögens. Die Untersuchung ergab:

Tension beiderseits erhöht;

VR : S = $^5/_{24}$ mit Roth's Tafeln.

$^5/_{30}$ mit Haken.

VL : S = Fingerzählen in nächster Nähe dem temporalen Gesichtsfeld Rechts entsprechend. Gesichtsfeld cf. Zeichnung.

Ophthalmoskopisch: beiderseits tiefe glaukomatöse Excavation der Sehnervenpapille.

15. II. 1900 in Chloroform Narkose. L. Resektion des Ganglion cervicale supremum. (Professor Dr. Garrè)[1]. „10 cm langer Hautschnitt am hinteren Rande des M. sternocleidomast. am proc. mast beginnend bis zur Stelle, wo der vordere Ast des N. recurrens den M. sternocleidomast. durchbohrt; stumpfes Vordringen auf die Vorderfläche der Halswirbel in der Art, dass Operateur sich dicht an die Nerven des plexus cervic. hält. Bei nur

1) Wir geben hier die genaue Beschreibung der Operation zur Bezeichnung der angewandten Methode; in den späteren Fällen ist in gleicher Weise vorgegangen worden.

leicht seitlich gedrehtem Kopfe und nicht zu stark lordosierter Halswirbelsäule kommt direkt die V. jugularis zum Vorschein. Diese wird mit stumpfen Haken nach vorn abgehoben; man erblickt den weissglänzenden Strang des N. vagus und nach hinten von diesem an der hinteren Carotiswand den dünneren grauweissen Grenzstrang, erkennbar an seiner kolbigen Anschwellung und den abgehenden Aestchen. Derselbe wird mit einem Schielhäkchen leicht nach aussen gezogen und nun gegen oben zu aus dem lockeren Zellgewebe mit der Hohlsonde herauspräpariert. Es wird mit dem Ganglion noch ein etwa 3 cm langes Stück des N. sympathicus reseciert. Die Wunde wird nach sorgfältiger Blutstillung primär durch die Naht ohne Drainage geschlossen. Aseptischer Verband."

Die Wundheilung ging in der Folge schnell und ohne Störung vor sich.

Beobachtungen bei und nach der Resektion des Halsganglions:

Bei mechanischer Reizung des Ganglions tritt deutliche Pupillenerweiterung auf, die noch lebhafter im Augenblicke der Durchschneidung sich äussert. Nach der Durchschneidung gewinnt die Pupille sofort ihre anfängliche Weite wieder. Eine Aenderung in der Tension des linken Auges wird zunächst nicht beobachtet.

Am Abend des Operationstages bot Patient ein wesentlich anderes Bild. Auf dem linken Auge war eine mässige Ptosis eingetreten. Es war eine starke Füllung der ciliaren und conjunctivalen Gefässe bemerkbar. Die Tension war links auf T—2 herabgegangen. Pupille (mit Colobom) erwies sich deutlich verengt.

Am nächsten Tage fanden sich Lidspalte und Pupille noch deutlich verengt. Die Tension war ein wenig gestiegen, aber noch unter der Norm. (T—1).

Acht Tage nach der Operation boten Lidspalte und Pupille noch immer den gleichen Befund. Die Tension war links noch etwas unter der Norm und deutlich geringer als rechts. Eine angestellte Sehprüfung ergab:

VR u. VL nicht verändert; linkes Gesichtsfeld im äusseren oberen Quadranten etwas erweitert.

Mehrmalige Untersuchungen im Laufe der nächsten Wochen ergaben für das linke Auge keine nachweisbare Zunahme des direkten Sehens, doch erweiterte sich das Gesichtsfeld noch ein wenig nach aussen und oben. Die Tension blieb dauernd etwas unter der Norm. —

War der erreichte Erfolg auch kein grosser, so wurde doch die Resektion auch des rechten oberen sympathischen Halsganglions (Prof. Garrè) am 21. III. 1900 in Morphium-Chloroform-

Narkose ausgeführt. Die Ausführung der Operation vollzog sich in gleicher Weise wie die linksseitige Resektion. Der Wundverlauf war ein guter.

Bemerkenswert ist, dass Pupillenerscheinungen sowohl auf mechanische Reizung wie auf Durchschneidung des Ganglions ausblieben.

Ptosis, Pupillenverengerung, Herabsetzung der Tension und Gefässinjektion traten wie bei der linksseitigen Resektion am Abend des Operationstages auf und zeigten auch in den nächsten Tagen ein analoges Verhalten.

Eine am 6. IV. 1900 angestellte Sehprüfung ergab auf beiden Augen eine erhebliche Zunahme des Sehens:

VR : S = $^5/_{12}$ unsicher (anstatt $^5/_{24}$ am 23. II.)

VL : S = Fingerzählen in 2 Mtr. (excentrisch!) Dieses Resultat wurde zur Vermeidung von Irrtümern bei verschieden heller Tagesbeleuchtung mehrmals controlliert.

Letzte Untersuchungen: Der äussere und ophthalmoskopische Befund ist auf beiden Augen seit dem 10. VII. der Gleiche geblieben.

VR : S = $^5/_{11}$ Verschiedene Tafeln

VL : S = Fingerzählen in 6 Mtr. excentrisch!

Rechtes Gesichtsfeld: (Aufnahme bei sehr heller Witterung)

	oben	innen	unten	aussen
Weiss	50°	50°	50°	70°
Rot	35°	40°	40°	60°
Blau	35°	35°	35°	60°
Grün	30°	30°	30°	45°

Bei trüber Witterung: cf. Zeichnung.

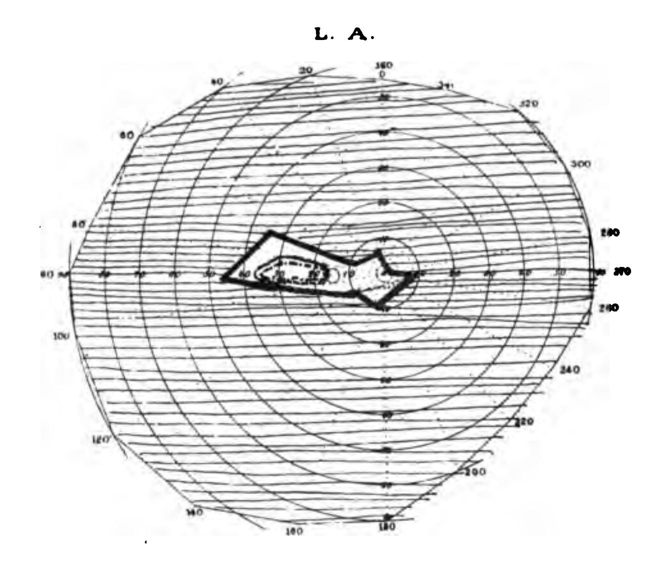
Linkes Gesichtsfeld: nach oben aussen weiter.

Die Tension ist jetzt beiderseits normal.

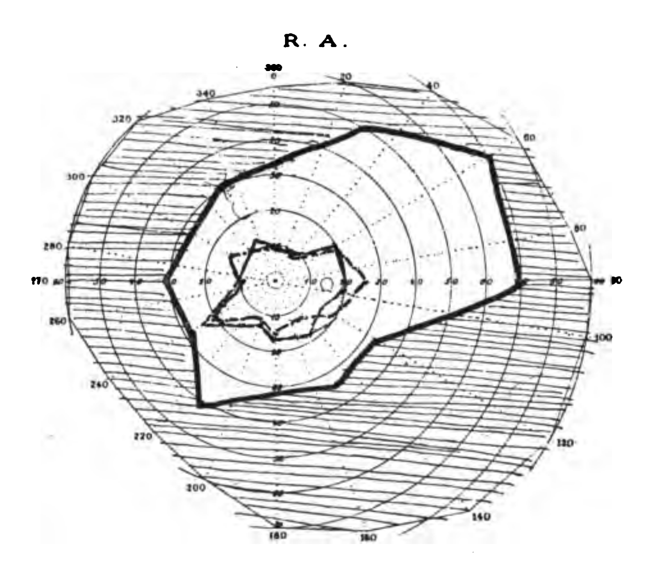
Patient giebt selber an, dass die Besserung seines Sehens seit der Untersuchung vom 20. VII. eine anhaltende gewesen sei. Auf Grund dieser Besserung seines Sehens hat Patient bald darauf sein seit längerer Zeit ruhendes Bäckereigeschäft von Neuem eröffnet. —

Im Laufe der letzten 5 Monate ist eine wesentliche Veränderung nicht weiter eingetreten. Während einiger Tage, wo Patient viel Nachtarbeit hatte machen müssen und erschöpft war,

L. A.



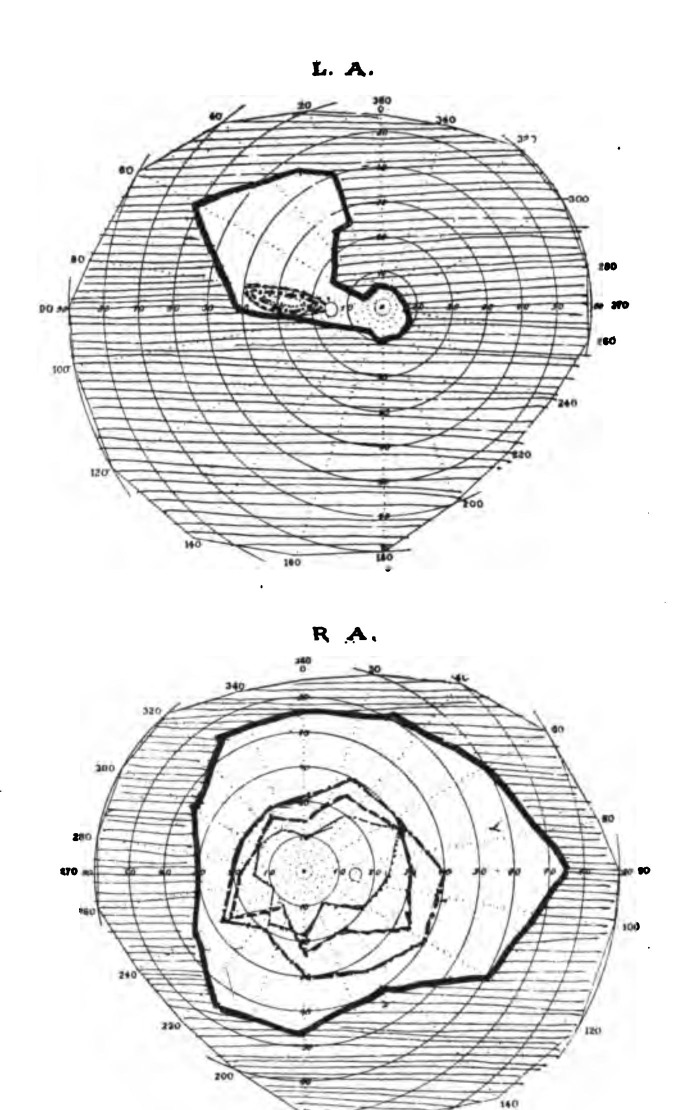
R. A.



Fall 1 und 2: Vor der Exstirpation (bei mittlerer Beleuchtung).

— = weiss; —·—·— = rot.

— — — = blau; ·············· = grün.



Fall 1 und 2: (bei trüber Witterung) 12 resp. 11 Monate nach der Exstirpation.

hat er wieder etwas Nebelsehen gehabt. Dasselbe hat sich aber spontan ausgeglichen.

Ergänzend sei zu der ganzen Krankengeschichte hinzugefügt, dass auch nach den Sympathicusresektionen eine deutliche Verlangsamung der Adaptation zu konstatieren ist, die aber geringer ist als früher; P. geht jetzt bei jeder Witterung allein. —

3. u. 4. Glaucoma simplex. — Schlie, Heinrich, 46 J. alt, z. Zt. Interner des Landarbeitshauses.

Patient will körperlich niemals ernstlich krank gewesen sein und im besonderen niemals an Schmerzen in den Augen gelitten haben. Eltern und Geschwister waren angeblich frei von Störungen des Sehens und hatten wohlgebildete Augen. Patient hat nach eigener Aussage bis zu seinem 20. Lebensjahre ziemlich gut sehen können, doch war das Sehen in die Ferne bereits damals ein erschwertes. Das Lesen hat ihm angeblich zu jener Zeit keine Schwierigkeiten bereitet. Vom Militär kam er wegen allgemeiner Körperschwäche und missbildeter Pupillen frei. Vor zehn Jahren soll die Sehkraft ziemlich plötzlich abgenommen haben. Patient suchte damals die Greifswalder Klinik auf und wurde daselbst acht Wochen lang mit Pillen und Tropfen behandelt, worauf sein Leiden sich gebessert haben soll. Im Laufe der Jahre nahm seine Sehkraft wiederum beständig ab, so dass Patient am 26. X. 97 die Rostocker Poliklinik aufsuchte. Es wurde folgender Befund erhoben:

VR: Fingerzählen in 1 Mtr.
VL: Quantitative Lichtempfindung.
Bdsts: Cataracta perinuclearis.
Bdsts: angeborene Anomalieen der Iris. Angaben über eine etwaige beiderseitige Drucksteigerung fehlen.

Erst Anfang April 1900 liess sich Patient wieder sehen und in die Augenklinik zu Rostock aufnehmen.

Aufnahme Befund vom 3. IV. 1900. „Beide Bulbi sind im Verhältnis zu ihrer Cornea ziemlich gross. Die venösen vordern Ciliar- und Bindehautgefässe sind deutlich erweitert und geschlängelt. Die Bulbi haben in ihren skleralen Teilen eine leicht bläuliche Färbung.

Die Tension ist beiderseits erhöht (T + 1).

Rechts findet sich des Weiteren:

Die Cornea ist normal bis auf eine kleine unten aussen ganz peripher im Limbus befindliche Narbe. Die vordere Kammer ist mitteltief. Die Pupille ist nach aussen und unten verzogen und 'scheint ganz peripher mit der Hornhaut an der erwähnten narbigen Stelle verwachsen. (Es handelt sich hier um eine congenitale Anomalie).

Das Irisgewebe ist leicht atrophisch; die Farbe grau braun, die Zeichnung eine verwaschene. In der Nähe der peripheren vor-

deren Synechie befindet sich eine kleine Iridodialyse resp. periphere Dehiscenz. Auf Lichteinfall reagirt die Pupille sehr deutlich.

Die Linse bietet das Bild einer Cataracta perinuclearis. Die in der dislocierten Pupille gelegenen Linsenperipherie ist durchsichtig. Ophthalmoskopisch erkennt man bei erweiterter Pupille durch die peripheren Linsenteile hindurch deutliche einzelne alte Aderhaut - Veränderungen des Augenhintergrundes bestehend in weissen mit Pigment durchsetzten Flecken. Besonders in der Nähe der Macula findet sich ein grosser alter Herd. Die Papille erweist sich in toto als tief excaviert und ausgesprochen atrophisch.

VR: Fingerzählen in 1 Mtr. Gläser bessern nicht. Ges. F. cf. S. 18.

Links findet sich:

Die Cornea ist normal bis auf 3 weisse feine Narben im Limbus, die eine innen unten, die andere aussen oben. Die Vordere Kammer ist normal. Es besteht eine sehr eigenartige Polycorie und zwar im Zusammenhang mit 3 ganz peripheren im Limbus gelegenen vorderen Synechien. 2 derselben liegen oben symmetrisch, ca. 1 cm von einander entfernt; in beiden ist die Iris incl. Sphinkter festgewachsen resp. aufgegangen, so dass die Pupille einen ganz nach oben verschobenen queren Spalt darstellt, der nur an seinem unteren Rande von einem deutlichen Sphinkter umgeben ist, während oben, zwischen den beiden vorderen Anheftungen, das Irisgewebe ganz atropisch erscheint. Die untere Hälfte der Iris ist durch diese Pupillenverlagerung natürlich stark gedehnt. In ihr findet sich eine radiäre, scharfrandige, ovale zweite Pupille von beträchtlicher Grösse, die zu einer dritten, unten etwas innen gelegenen, ganz peripheren vorderen Synechie hinzieht und offenbar eine sehr grosse intrauterine Dehiscenz darstellt (alles das besteht seit frühster Jugend). Die Linse ist gleichfalls der Sitz einer Cataracta perinuclearis.

VL: Handbewegungen vor dem Auge, Gläser bessern nicht.

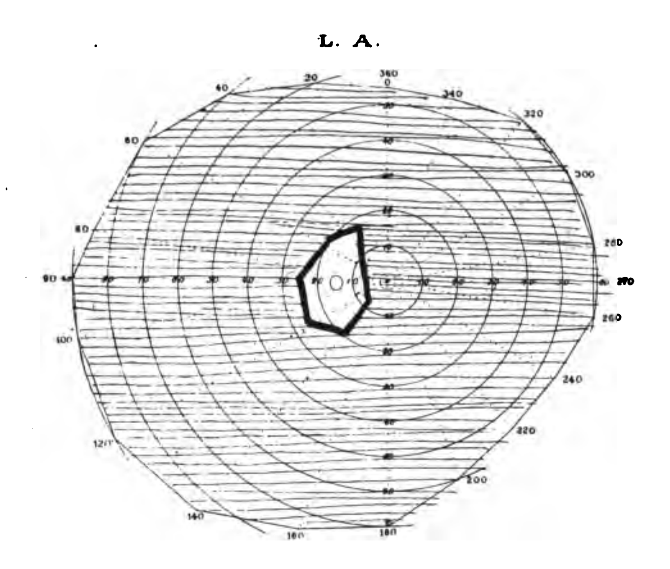
Das Gesichtsfeld beschränkt sich auf einen kleinen tem poral und oben schwer bestimmbaren Rest. (cf. Zeichnung S. 18). Ophthalmoskopisch erkennt man bei künstlicher Pupillenerweiterung gleichfalls einzelne alte chorioideale Degenerationsherde, doch spärlicher als rechts; auch ist die Gegend der Macula von ihnen frei. Auch die linke Papille ist tief excaviert und stark atrophisch.

Diagnose: Bds. Glaucoma simplex und Cataracta perinuclearis beiderseits neben einzelnen alten chorioiditischen Heerden [1]).

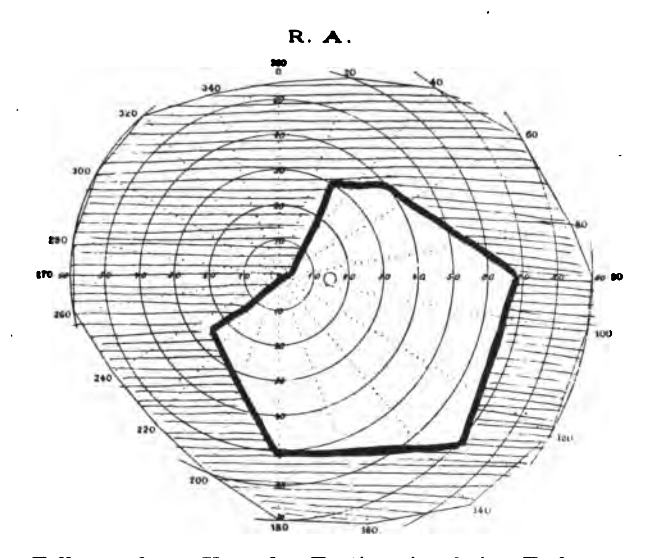
---

1) **Bei der ganz peripheren Lage der sehr umschriebenen congenitalen Synechien, durch welche eine Kammerverengerung nicht geschah, sowie bei dem ganzen Verlauf.**

L. A.

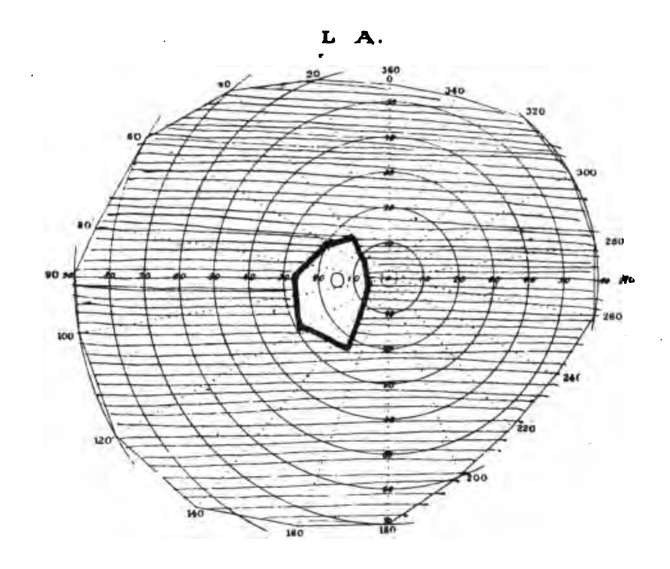


R. A.

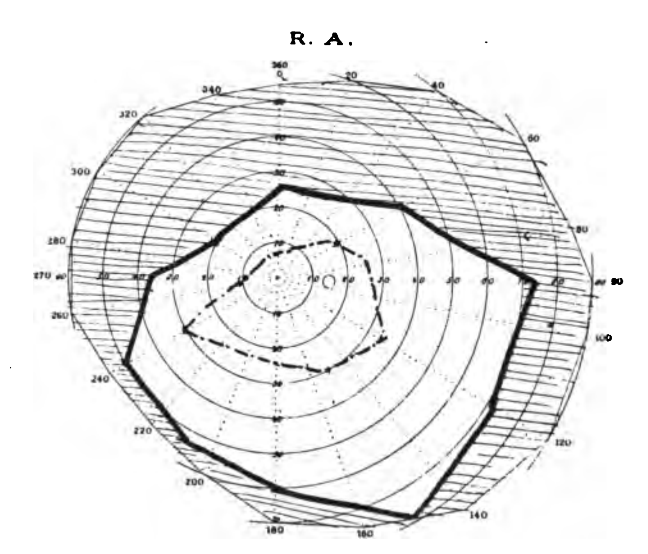


Fall 3 und 4: V o r der Exstirpation keine Farbe.

L. A.



R. A.



Fall 3 und 4: 10 resp. 8 Monate nach der Exstirpation.
—·—·— = Rot; im übrigen keine Farben.

Es wurde am 28. IV. 1900 in Morphium-Chloroform-Narkose Resektion des rechten Ganglion cervicale ohne Störung in der bereits beschriebenen Weise ausgeführt. Die Wundheilung war eine schnelle und gute.

Beobachtungen bei und nach der Resektion des Halsganglions:

Bei Beginn der Operation, also nach erfolgter Narkotisierung (Morphium-Chloroform) zeigten sich beide Pupillen stark verengt Auf Reizung und auch nach Durchschneidung des N. sympathicus trat keinerlei Schwankung in der Weite der Pupille ein. Die. Tension blieb beiderseits eine erhöhte.

Zwei Stunden post. operat. bot sich der gleiche Befund. Vier Stunden post operat. fand sich: Starke Füllung der rechtsseitigen Ciliar- und Bindehautgefässe; keine deutliche Wangenrötung rechts; die Pupillen sind beiderseits noch enge; die Tension scheint rechts etwas geringer als links zu sein.

Sechs Stunden post operat.: Deutliche Ptosis rechts; die Tension ist rechts im Vergleich zu links deutlich herabgesetzt (Messung mit Fick's Tonometer ergiebt fünf Teilstriche Differenz); Gefässfüllung wie vorher; die linke Pupille hat sich wieder erweitert, dagegen nicht die rechte; die Lichtreaktion ist links eine prompte; rechts auf Beschattung nur sehr geringe Erweiterung. Patient klagt über Schluckbeschwerden.

8. V. Ptosis. Gefässfüllung, Tension und Pupille unverändert.

Patient macht heute zum ersten Male Angaben über vermeintlich besseres Sehen. „Er könne jetzt alles deutlicher unterscheiden, im Garten die Bäume erkennen und den ihm begegnenden Leuten ausweichen, was ihm vor der Operation nicht möglich gewesen sei.

VR: Fingerzählen in 1 Mtr.

Rechtes Gesichtsfeld etwas erweitert.

12. VI. Die Ptosis rechts ist etwas zurückgegangen.

Die Tension ist rechts normal.

VR: Fingerzählen in 1—1½ Mtr.

23. VI. 1900. Resektion des linken oberen sympathischen Halsganglions in Morphium-Chloroform-Narkose.

Die Ausführung der Operation vollzog sich in bekannter Weise. Die Wundheilung war eine gute.

Beobachtungen bei und nach der Resektion:

Nach Einleitung der Narkose sind beide Pupillen deutlich verengt. Nach Durchschneidung des N. sympathicus erfolgt sofort

---

ist wohl von einem eigentlichen Sekundaerglaukom nicht die Rede. Im übrigen ist das Gesichtsfeld typisch glaukomatoes.

eine geringe aber sehr deutliche weitere Verengerung der linken oberen Pupille, diese Verengerung hält auch nach Vollendung der Operation noch an. Die Tension bleibt zunächst unverändert.

Zwei Stunden post operat.: Rechts deutliche, links keine Pupillenreaktion.

Sechs Stunden post operat.: Links beginnende Ptosis; starke Füllung der vorderen Ciliar- und Bindehautgefässe; enge reaktionslose Pupille. Tension links etwas unter der Norm.

24. VI. Links starke Ptosis und starke Gefässfüllung, die linke Pupille ist noch enge, reagiert aber deutlich; Tension etwas subnormal. Patient hat sehr starke Schluckbeschwerden.

25. VI. Die linke Pupille hat sich wieder erweitert und reagiert gut. Schluckbeschwerden geringer.

Letzte Untersuchungen: (10 resp. 7 Monate nach geschehener Resektion).

Beiderseits leichte Ptosis. Die Bulbi sind eher vor als zurückgelagert. Die vorderen Ciliar- und Bindehautgefässe sind noch stark gefüllt. Beiderseits normale Tension. Die rechte Pupille ist enger und reagiert lebhafter als die linke Pupille. Die Cataracta perinuclearis ist beiderseits unverändert.

VR: Fingerzählen in 1 Mtr.
Erkennen von Rot in 1 □ cm grossen Proben.
Rechtes Gesichtsfeld für Weiss: oben 20°, innen 40°, unten 50°, aussen 75° auch bei trüber Tagesbeleuchtung. (cf. Zeichnung.)
VL: Handbewegungen in 2 Mtr.

Der Lichtsinn ist nach wie vor herabgesetzt.

In dieser Weise verhält sich der Zustand auch jetzt noch; eine Besserung der centralen Sehschärfe ist also nicht eingetreten. Doch ist die mässige Gesichtsfelderweiterung geblieben.

5. Glaucoma simplex. — Wegener, Amalie, 52 J. alt. Arbeitersfrau aus Techentien bei Ludwigslust.

Anamnese: Infolge der fortschreitenden Abnahme ihres Sehvermögens (seit 1897) suchte Patientin Anfang 1899 einen Augenarzt auf, der anfangs Tropfen gab, dann aber im Juni 1899 auf beiden Augen iridektomierte, worauf zunächst keine weitere Abnahme des Sehens eingetreten sein soll.

Seit November 99 machte sich eine weitere Herabsetzung des Sehvermögens bemerkbar, der sich andauernde Kopfschmerzen zugesellten. Dieselben waren jedoch nicht bestimmt lokalisiert; in derselben Zeit begann eine tiefe hypochondrische Depression, die noch jetzt anhält. Patientin ist zeitweise ganz melancholisch, liegt

viel zu Bett und weint sehr viel. Trotz Miotica sank die Sehkraft beständig.

Anfang März 1900 suchte Patientin die Rostocker Augenklinik auf. Hier wurde folgender Befund erhoben.

3. III. 1900. Patientin ist eine sehr neurasthenische Frau, anfangs verschlossen, aber nach einigem Zureden doch genau zu perimetrieren; die Tension der Bulbi ist beiderseits eine erhöhte. Die vorderen Ciliarvenen sind beiderseits stärker gefüllt; die vorderen Kammern sind etwas abgeflacht; es finden sich beiderseits breite periphere Iriscolobome nach oben. Die unteren Teile der Pupillen reagieren deutlich auf Lichteinfall. Die Medien sind klar. Ophthalmoskopisch finden sich beiderseits total excavierte und atrophische Papillen. Die Excavation ist beiderseits eine steil abfallende.

VR: Handbewegungen in nächster Nähe.

VL: a) mit einem kleinen centralen Gesichtsfeldrest $S = {}^5/_{18}$.

b) mit einem zweiten, viel grösseren aussen unten gelegenen Gesichtsfeldrest, welcher stets in der Nähe und zur Orientirung eingestellt wird. S = Fingerzählen in $1^1/_4$ Mtr. (excentrisch) cf. Schema[1]).

---

1) Dieses höchst merkwürdige Gesichtsfeld ist von besonderen Interesse. Wenn wir vor dieser Patienten standen und mit ihr sprachen, so fixierte sie uns ausgesprochen excentrisch. Wir glaubten deshalb gar nicht anders, als dass sie das centrale Sehen verloren habe und bereits hochgradig schwachsichtig sei. Liessen wir die Finger zählen, so zählte sie excentrisch bis $1^1/_4$ Mtr. Entfernung, dann nicht weiter. Diese Sehschärfe hatten wir uns beim Status praesens notiert. Als nun nach der Exstirpation die Kranke in dem Prüfungszimmer sass, fing sie mit ganz centraler Fixation zu unserer grössten Verwunderung die auf der 5 Mtr. entfernten Tafel stehenden Buchstaben zu lesen an, $S = {}^5/_{18}$. Wir glaubten schon, einen der „zauberhaften“ Erfolge zu sehen, wie sie manche Angaben enthalten; da zeigte sich, dass für die Nähe die excentrische Fixation und die geringe Sehschärfe ganz unverändert weiterbestand. Auch gab Patientin an, dass sie so auch vorher in die Ferne habe sehen können.

Es ist uns nicht zweifelhaft, dass die kleinste centrale Gesichtsfeldinsel thatsächlich vor der Exstirpation vorhanden war. Die Patientin pflegte und pflegt jedoch für die Orientierung in der Nähe und für grössere Objekte, wie die vorgehaltenen Finger ihren excentrisch gelegenen grösseren Gesichtsfeldteil zu benutzen, trotz der schlechten Sehschärfe, weil die centrale Insel zu wenig umfasst. Für ferne Buchstaben aber ist diese Insel noch grade ausreichend.

Aehnliche Widersprüche erleben wir gelegentlich auch bei anderer sehr starker concentrischer Gesichtsfeldeinengung, z. B. bei Retinitis pigmentosa, ebenso bei paramacularen Scotomen. Wir werden aber in solchen Fällen in der Regel nicht irre geführt, weil die Fixation für Nähe und Ferne die gleiche ist. Die Fehlerquelle in unserm Fall liegt an der auf dem Gebiete des Glaukoms sehr ungewöhnlichen Erscheinung einer ganz kleinen isolierten centralen Insel neben einem grösseren excentrischen Teil.

Resektion des linken oberen sympathischen Halsganglions am 6. III. 1900 in Morphium-Aether-Chloroform-Narkose.

Verlauf der Operation wie bei Fall 1. Die Wundheilung war in der Folge eine gute. (Prof. Garrè).

Reizung und Durchschneidung des Ganglions hatten keinen Einfluss auf Pupillenweite und Tension.

Am Abend des Operationstages war die linke Wange deutlich wärmer als die rechte; die linke Lidspalte und die linke Pupille waren deutlich verengt; die Tension des linken Bulbus war herabgesetzt.

7. III. Temperaturunterschied der Wangen nicht mehr vorhanden; sonst alles unverändert.

26. III. Lidspalte und Pupille noch stark verengt; Tension noch leicht herabgesetzt.

VL: Central $^5/_{18}$.

Gesichtsfeld für Weiss etwa $^3/_4$ des unteren äusseren Quadranten; für Farben entsprechende Erweiterung.

Patientin wurde am 28. III. 1900 auf ihren Wunsch in die Heimat entlassen. Späteren Aufforderungen sich wieder vorzustellen, leistete sie nicht Folge. Herr Dr. Ziehe hat jedoch die Frau in ihrem Wohnorte aufgesucht und folgenden Befund erhoben:

19. VII. Letzte Untersuchung: (4 $^1/_2$ Monat nach der Resektion):

Frau Wegener liegt wegen Hypochondrie fast beständig zu Bett. Sie klagt über starke von Zeit zu Zeit auftretende diffuse Kopfschmerzen sowie über leichte Schmerzen beim Kauen auf der linken Seite des Halses. Das Sehen hat sich angeblich auf dem linken Auge weder gebessert noch verschlechtert. Die linke Lidspalte ist deutlich verengt. Die Bindehaut ist stark hyperämisch; als Grund dieser Hyperämie ist eine bestehende chron. Conjunktivitis anzusehen. Die Hornhaut ist klar; die vordere Kammer ist etwas flach. Die linke Pupille ist stark verengt und reagiert träge. Die Tension ist links normal, rechts erhöht. (T + 1).

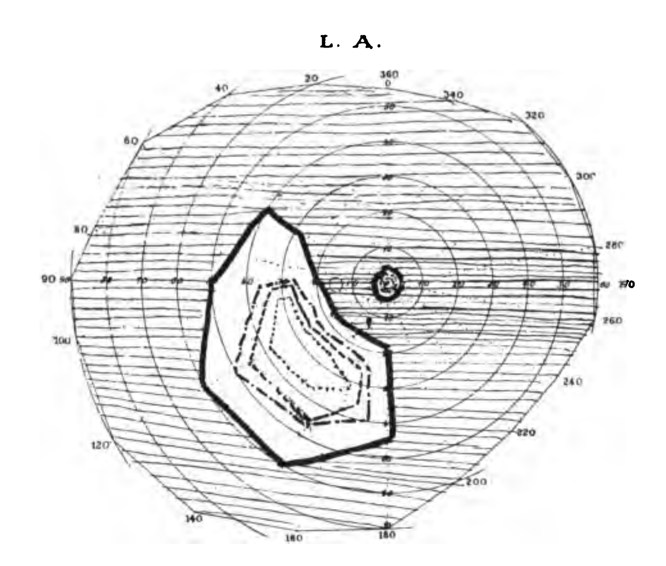
Ophthalmoskopisch findet sich eine stark excavierte atrophische Papille. Die Netzhautgefässe verlaufen von der Papille sehr stark nasal. Eine Hyperämie des Augenhintergrundes ist nicht vorhanden.

VL: Central $^3/_9$ Latein. Buchstaben.

Excentrisch Finger in 1—2 Mtr.

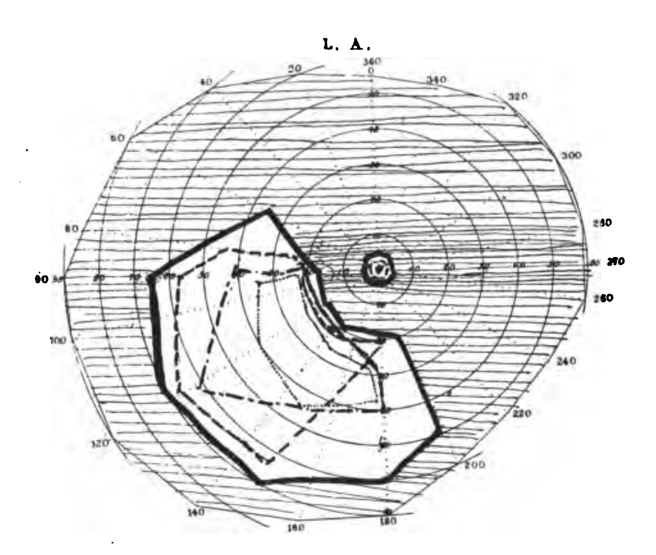
Frau W. stellt beim Sehen in der Nähe, beim Gehen etc. immer noch das periphere Gesichtsfeld ein. Die Aufnahme dieses temporal und unten gelegenen Gesichtsfeldes ergiebt für Weiss und Farben etwas weitere Grenzen als wie das letzte Mal. Es ist also seit der Symqathicusexstirpation im wesentlichen Status idem geblieben.

L. A.



Fall 5: Vor der Exstirpation.

L. A.



Fall 5: 4 ½ Monat nach der Exstirpation.

Mioticum hat keiner der 3 Patienten seit der Exstirpation erhalten.

II. Referat von 50 aus der Litteratur zusammengestellten Fällen von Sympatikusoperation bei Glaukom.

6. und 7. Jonnesco., Glaucoma simplex absolutum. Mann, 50 Jahre alt. Beginn des Leidens vor 6 Jahren; seit 2 Jahren fast völlige Blindheit. Beide Papillen sind stark excaviert. Tension erhöht.

Resectio bilateralis 1. X. 1897.

Am `Tage nach der Operation: Bessere Lichtempfindung, Fingerzählen auf 2 Mtr. Tension beiderseits unter der Norm.

5(!) Tage später hält die Besserung noch an.

8. und 9. Glaucoma inflammat. chronic. absolut Frau, 44 J. alt. Beginn des Leidens vor neun Monaten erst links, dann rechts. Forschreiten des Leidens unter heftigen Schmerzanfällen Befund ante operat.: Bdsts. erhöhte Tension, bdsts. Iris-Synechien und beginnende Kataract.

VR u. VL = O.

Resectio bilateralis: 3. X. 97.

Es trat keine Besserung des Sehens ein. Sonstige Angaben fehlen.

10. Glaucoma inflammat. chron. abs. sin. Mann, 60 J. alt. Beginn des Leidens rechts vor acht, links vor sieben Monaten. Häufige Schmerzanfälle, besonders seit einem Monat. Seit dieser Zeit rapide Abnahme des Sehens. Befund: Bdsts. trübe Hornhaut, weite und grünliche Pupille, flache vordere Kammer. Tension bdsts. sehr stark erhöht (T + 3). Bdsts.

V = O, auch keine Lichtempfindung.

Resectio sinistra: 15. X. 97.

Am Abend des Operationstages:

Tension herabgesetzt; „Wahrnehmung von Gegenständen und Personen in einem Meter Entfernung."

11. und 12. Glaucoma inflammat. chronic. Mann, 49 J. alt. Seit zehn Jahren „Kopfschmerzen", seit 1896. Sinken des Sehens. Im August 97 acuter Glaukomanfall, weswegen im September 97. Iridektomia duplex. Kein Erfolg. Die Schmerzen in der Augengegend bdsts. bestehen fort, weiteres Sinken des Sehens. Befund Anfang November 1897: Bdsts. flache vordere Kammer Injektionsröte der Bulbi, weite Pupille und erhöhte Tension. Beide Papillen sind excaviert; die rechte mehr die linke weniger atrophisch.

VR u. VL: 6 cm. grosse Buchstaben in 1 Mtr. Entfernung.

Resectio bilateralis: 7. XI. 97.

Gleich nach der Operation sinkt die Tension unter die Norm; Schwinden der Schmerzen nach acht Tagen: Keine Schmerzen,

Tension unter der Norm. VR u. VL: Lesen gewöhnlichen Druckes. Patient kann ohne Mühe alles schreiben und lesen.

X. 98. Die Besserung hält an.

13. und 14. Glaucoma simplex dextrum. Glaucoma simplex absolut. sinistr. Morbus Basedow. Mann 20 J. alt. Seit sechs Jahren zunehmender Kropf mit Herzklopfen, Gliederzittern und Oppressionsgefühl. Seit einem Jahre Sinken des Sehens im linken Auge, weswegen

XII. 96. Iridectomia links.

VI. 97. Iridectomia rechts aus gleichem Grunde.

Befund am 1. XII. 97.

Tension bdsts. erhöht; Papillen excaviert, linke fast völlig atrophisch, weniger die rechte.

VR: Fingerzählen in 40 cm, Lichtempfindung erhalten.

VL = O ; Lichtemqfindung = O.

Resectio totalis dextr.: 3. XII. 97. (Entfernung des ganzen rechten Halssympathicus). Sofort nach der Operation erhebliches Sinken der Tension.

Am nächsten Tage: VR = Fingerzählen in 1 Mtr.

Resectio totalis sinistr.: 16. XII. 97.

Bald nach der Operation Sinken der Tension, kein besseres Sehen.

2. I. 98. VR = 8 cm grosse Buchstaben in 1 $1/_2$ mtr.
VL: Keine Besserung.

Abnahme des Kropfes!

X. 98. Die Besserung hält an[1]).

15. Glaucoma simplex dextr. Frau von ungenanntem Alter. Links Glaucoma absolutum. Rechts begann die glaukomatöse Sehstörung vor einem Jahre. Vor einem viertel Jahre erfolglose Iridektomie.

---

1) Auf dem diesjährigen internationalen Medicinischen Congress in Paris (cf. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde XXXVIII, S. 602) hat Jonnesco über die 5 von ihm operierten Glaukompatienten eine Mitteilung betr. den Enderfolg gebracht; doch lässt sich diese Mitteilung wegen ihrer Kürze sich mit den hier referierten Fällen nicht im Einzelnen genau identificieren. Er giebt jetzt an, unter den 5 Fällen von 1897 2 unmittelbare Misserfolge gehabt zu haben — NB. in seiner damaligen Publikation stehen 4 Erfolge und nur 1 Misserfolg! — ein anderer sehr erfolgreicher Fall habe sich der Beobachtung entzogen; bei zweien aber sei seit 3 Jahren das Resultat gut geblieben (1 Glauk. inflammat. chron., 1 Glauk. simplex).

Dazu fügt er aus den folgenden Jahren folgende Fälle:

1899: 1 Glaucoma inflammat. chron., vergeblich iridectomiert,
1 „ simplex „ „
bei beiden seit der Resektion Sehen nicht weiter verschlechtert.

1900: 3 Fälle von Glauk. inflammat. chron., auf einer Seite iridectomiert, auf der andern sympathektomiert, auf letzterer Seite langsam Besserung.

Befund ante operat.:

Erhöhte Tension; deutliche Excavation der Papille. Die Netzhautarterien pulsieren.

VR = Fingerzählen in 15 cm.

Resectio dextra: 25. I. 1898.

Nach fünf Wochen:

Herabgesetzte Tension; Puls der Netzhautarterien ist nicht sichtbar.

VR: Fingerzählen in $2^3/_4$ Mtr.

16. und 17. Glaucoma acutum. Mann, 30 J. alt. Beginn des Leidens vor vier Wochen. Nach Sklerotomie vorübergehend Besserung.

Befund ante operat.:

Bdsts. trübe Hornhaut und weite Pupille. Tension rechts stärker erhöht als links. Papille rechts stärker excaviert als links.

VR: sehr gering. VL = O.

Resectio bilateralis: 4. IV. 98.

Die Tension sank; das Sehen wurde nicht besser. —

Abadie[1]).

18. und 19. Glaucoma simplex. Mann von nicht genanntem Alter. Das Leiden bestand seit längerer Zeit. Das Sehen war bereits stark gesunken. Die Tension war erhöht.

Resectio bilateralis: 5. XII. 97.

Die Tension war bald nach der Operation herabgesetzt und blieb es zunächst. Eine Besserung des Sehens trat nicht ein.

20. und 21. Glaucoma simplex. Frau, 53 J. alt. Das Leiden begann auf beiden Augen zugleich vor zwei Jahren. Keine Vorbehandlung.

Befund ante operat.: Bdsts erhöhte Tension.

VR = $^1/_8$ Beginnende Gesichtsfeldeinengung.

VL = $^1/_{10}$ Gesichtsfeld temporal völlig eingeengt.

Resektio bilateralis: III. 98.

Es trat keine Pupillenverengerung oder eine Änderung in ihrer Reaktion ein.

Mai 1898: VR = $^2/_3$; VL = $^1/_{16}$.

November 1898: Die Tension ist bdsts. normal;

Die Pupillen sind weit und reagieren gut.

VR = $^2/_3$; VL = $^1/_8$.

Januar 1899: Gleicher Befund.

---

1) Auch Abadie hat auf dem Pariser Congress mitgeteilt, dass 2 seiner Fälle dauernd gut geblieben seien.

Februar 1899: Angeblich Sinken des Sehens auf dem rechten Auge und steigende Tension.

22. und 23. Glaucoma simplex. Mann von ungenanntem Alter. Über den Beginn des Leidens keine Angabe. Die Iridektomia duplex war ohne Erfolge gewesen. Die Tension war erhöht.

VR : gering; VL : noch geringer.

Resectio bilateralis: Anfang 1898.

Die Tension sank bald nach der Operation und es trat eine bedeutende Besserung des Sehens ein.

Nach drei Monaten Sinken des Visus rechts, fortschreitende Besserung links.

Späterhin rechts neben Abnahme des Visus auch noch Steigen der Tension; die Besserung links machte noch weitere Fortschritte.

24. Glaucoma acut. haemorrhagium. Mann, 50 J. alt. Das rechte Auge wurde wegen acuten Glaukoms iridektomiert; der Erfolg bestand in intraocularen Blutungen, die wegen rasender Schmerzen schliesslich zur Enucleation führten.

Links bestand das Leiden seit kurzer Zeit. Die Schmerzen waren äusserst heftig. Miotica blieben ohne jeden Erfolg. Die Iridectomie verbot sich nach den Erfahrungen am andern Auge. Deswegen wurde die Resektion beschlossen.

Befund ante operat.:

Die Tension des linken Auges ist stark erhöht. Die Iris weist deutliche Blutgefässe und Blutaustritte auf. Ihr Rand ist rechts braun. Eine Spiegelung ist wegen starker Trübung der Medien nicht möglich.

VL : Lichtempfindung.

Resectio sinistra: 20. VI. 98.

Am Abend des Operationstages schwanden die Schmerzen vollständig. Die Tension war herabgesetzt.

Ende Juli 98.

Tension fast normal; klare Medien; völlige Schmerzlosigkeit; temporal geringes qualitatives Sehen. —

Demicherie:

25. Glaucoma inflammat. chronic. (dextr.) Frau, 38 J. alt, mit frühzeitigen Alterserscheinungen, Arteriosklerose etc. Das linke Auge erkrankte vor sechs Jahren an entzündlichem Glaukom und verfiel allmählich trotz Iridektomie in den Zustand des Glaucoma absolut. Vor drei Jahren erkrankte auch das rechte Auge mit Schmerzen, Thränen und Abnahme des Sehvermögens. Es wurden Farbenringe und Nebel gesehen. Vor zwei Jahren breite Iridektomie erfolglos.



Befund $^1/_2$ Jahr ante operat.:

Stark erhöhte Tension; deutliche atrophische Stellen in der Iris; Papille excaviert, Lamina sichtbar, deutlicher Skleralring; VR: + 3D = $^1/_{50}$ Farben werden noch gesehen. Gesichtsfeld: oben 10°, innen 20°, unten und aussen je 55°.

Tägliche Anwendung von Eserin während der folgenden sechs Monate bewirkt geringe Druckherabsetzung ohne Besserung des centralen oder peripheren Sehens.

Resectio bilateralis totalis: 2. VIII. 1898. (Fortnahme des Halssympathicus mit oberem und unterem Ganglion; ein „mittleres“ existierte nicht).

Am Tage nach der Operation fand sich eine deutliche Herabsetzung der Tension; die Patientin behauptete besser sehen zu können.

Zehn Tage nach der Operation: Normale Tension.

VR: S = $^2/_3$ mühsam. Gesichtsfeld: oben 45°, innen 55°, unten 70°, aussen 68°.

Nach drei Monaten: Normale Tension; die atrophischen Irisflecke sind verschwunden; der Iris-Reflex ist fast normal.

VR: S = $^2/_3$ ohne Mühe. Gesichtsfeld nicht eingeschränkt.

26. Glaucoma simplex (oc. dextr.) Frau, 81 J. alt; Beginn vor einem Jahre. Keine Vorbehandlung.

Befund ante operat.:

Bdsts. erhöhte Tension und excavierte Papillen.

VR: Fingerzählen in 1 Mtr.

Rechtes Gesichtsfeld: Ovaler Bezirk vom Fixierpunkt bis 50° unten.

Resectio totalis dextra: 1. X. 98.

Sofort nach der Resektion starke Zusammenziehung der Pupille, leichte Ptosis, Sinken der Tension unter die Norm.

Nach zehn Tagen: VR = $^2/_3$. Das rechte Gesichtsfeld hat sich erweitert.

Nach zwei Monaten: Geringe Ptosis, Verengerung der Pupille; Tension noch herabgesetzt;

VR = $^2/_3$. Gesichtsfeld etwa einmal so gross als vor der Operation.

27. Glaucoma simplex (oc. dextr.) Mann, 70 J. alt; das linke Auge wurde vor acht Jahren wegen Glaucoma absolut. enucleiert.

Befund auf dem rechten Auge vom X. 1896.

Glaucoma simplex. VR = $^1/_2$. Gesichtsfeld sehr eingeengt.

Verweigerung jeder Behandlung.

September 1894: Gleicher Befund.

Oktober 1897: Infolge heftiger Gemütserregung akuter Anfall und völlige Erblindung. Zwei Tage darauf Iridektomie. Geringer trotz Verabfolgung von Mioticis nicht anhaltender Erfolg.

November 1897: Sklerotomie. Geringer mit gleichzeitigem Gebrauch von Eserin anhaltender Erfolg. Nach Aussetzen des Eserins erneutes Sinken des Sehens.

September 1898: Kein centrales Sehen, kleines temporales Gesichtsfeld.

Resectio totalis dextra: 20. IX. 1898.

Nach fünf Wochen:

Rückkehr des centralen Sehens. VR = $1/_{40}$. Das Gesichtsfeld hat sich an Grösse verdoppelt. —

Ball.

28. Glaucoma acutum (oc. dextr.) Mann, 56 J. alt; seit zwei Monaten entzündliches Glaukom des rechten Auges mit anhaltenden heftigen Schmerzen.

Befund ante operat.:

Sehr stark erhöhte Tension (T + 3); ausgesprochene Excavation der Papille; VR: quantitative Lichtempfindung. — Heftige Schmerzen.

Resectio dextra: 15. V. 1899.

Sofort nach der Operation Aufhören der Schmerzen,

Sinken der Tension auf T + 2.

Nach drei Tagen: Tension T + 1.

Nach zehn Wochen: VR = Fingerzählen in 5 Fuss. Ophthalmoskopisch bessere Füllung der Netzhautarterien, bessere Färbung der Papille.

29. und 30. Glaucoma simplex. Frau, 43 J. alt; seit zwei Jahren besteht ein doppelseitiges Glaucoma simplex.

Befund vom Juni 1899:

Bdsts. stark erhöhte Tension (T + 3) und bedeutende Excavation der Papille.

VR = O; VL = quantitative Lichtempfindung.

Resectio sinistra: 15. VI. 99.

Zwei Tage nach der Operation:

VL: Fingerzählen in $2^1/_2$ Fuss. Keine merkbare Abnahme der Tension.

Zehn Tage post operat.: VL: Fingerzählen in 4 Fuss.

16 Tage post operat.: Zum ersten Male merkbare Abnahme der Tension.

38 Tage post operat.: Fingerzählen in 7 Fuss;

Tension ist noch etwas herabgegangen. —

Resectio dextra: 1. VII. 1899.
23 Tage post operat.:
VR = Fingerzählen in 9 Zoll. —

Zimmermann.

31. Glaucoma simplex (oc. sin.) Mann, 34 J. alt. Auf Grund einer schleichenden Irido-Cyclitis bestand seit längerer Zeit auf beiden Augen ein Glaucoma simplex. Trotz doppelseitiger Iridektomie, mehrfacher Punktion und kräftiger Behandlung mit Mioticis blieb die Tension beständig stark erhöht.

Befund ante operat.:
Tension bdsts. T + 2 — T + 3. Bdsts. tiefe glaukomatöse Excavation der Papille.
VL = $^4/_{20}$. Gesichtsfeld normal.
VR = $^4/_{50}$ — $^4/_{35}$. Gesichtsfeld nasal eingeengt.
Resectio sinistra: 22. VII. 1899. (24 Stunden vor der Operation links keine Miotica mehr verabfolgt!)

Reizung des freigelegten Ganglions mit einem schwachen faradischen Strome bewirkt Pupillenerweiterung. Bei Nachlassen des Reizes sofortige Pupillenverengerung.

Sofort nach der Resektion: Hochgradige Verkleinerung von Pupille mit Colobom. Ganz bedeutendes Sinken der Tension (von T + 2,5 auf weit unter Tn.) Üble Nebenwirkungen auf Herzaktion, Puls etc. wurden nicht beobachtet.

Am Nachmittage des Operationstages: Deutlicher geringer Enophthalmus; leichte Ptosis.

Während der nächsten Tage stieg die Tension um ein weniges, der Enophthalmus wurde vom dritten Tage an geringer, die Ptosis nahm dagegen zu. Subjektiv Besserung des Sehens. Gute Wundheilung, vorzügliches Allgemeinbefinden.

28. VII. Deutliche Ptosis, geringer Enophthalmus, Tension unter der Norm (T — 0,5).
VL = $^4/_{10}$.
(Rechts trotz Eserin weitere Abnahme des Sehens; am 28. VII VR = $^2/_{100}$.)

Beobachtungszeit: 6 Tage. —

Mohr.

32. Glaucoma simplex (oc. sin.) Bauer, 50 J. alt. Auf dem rechten Auge vor drei Jahren nach stumpfem Trauma akuter Glaukomanfall. Das Auge verfiel trotz sachgemässer Behandlung allmählich in den Zustand des Glaucoma absolut.

Juli 1898 hatte Patient beim Sehen häufig einen Nebelschleier vor dem linken Auge.

Klinischer Befund: Tiefe vordere Kammer, Iris leicht atrophisch, Tension nicht erhöht. Ophthalmoskopisch tiefe Excavation. VL = $^5/_5$. Farbensehen nicht beschränkt. Normales Gesichtsfeld.

Behandlung: Regelmässiger Gebrauch von Mioticis.

Anfang November 1899 fand sich: Klare Hornhaut; Mittelweite Pupille; erhöhte Tension.

VL = $^5/_{15}$. Farbensehen nicht behindert. Gesichtsfeld allseitig auf 5^0 eingeengt. — Keine Schmerzen.

Auf Anwendung von Mioticis verengerte sich die Pupille und die Tension sank auf Tn.

Resectio sinistra: 3. XI. 99. (24 Stunden ante operat. wurden keine Miotica mehr verabfolgt).

Reizung des freigelegten Ganglions mit einem schwachen faradischen Strome bewirkte Pupillenerweiterung. Nach Ausschaltung des Reizes wird die Pupille wieder mittelweit.

Nach der Resektion zunächst keine Veränderung in der Tension und Pupillenweite.

Neun Tage nach der Operation: Keine Ptosis. Pupille verengt Tension normal.

VL = $^5/_9$ — $^5/_{12}$. Gesichtsfeld allseitig um 10^0 erweitert.

Dreizehn Tage nach der Operation: Gesichtsfeld oben 30^0, aussen 30^0, unten 10^0, innen 15^0. Patient kann mühsam allein gehen. — Die Besserung nahm zunächst noch zu, so dass Patient bald ohne Mühe allein gehen und arbeiten konnte.

Zwei und einen halben Monat nach der Operation erfolgte ein acuter Glaukomanfall mit rapider Abnahme des Sehens und Erhöhung der Tension. Miotica und Morphium vermochten die Beschwerden nicht zu lindern.

Nach Iridektomie Ausfluss des Bulbusinhaltes infolge retro-chorioidealer Blutungen.

33. Glaucoma simplex (oc. sin.) Mann, 58 J. alt. Rechter Bulbus phthisisch infolge eines in der Jugend erlittenen Traumas. Seit einem Jahre links Abnahme des Sehvermögens mit zeitweiligen Obskurationen, so dass Patient kaum noch allein gehen konnte.

Befund ante operat.: Die Sensibilität der Hornhaut ist stark herabgesetzt. Die Pupille ist mittelweit; geringe aber deutliche Reaktion.

Die Tension ist stark erhöht (T + 1 — T + 2). Der Glaskörper ist klar. Die Papille ist blass und tief excaviert.

VL: mit — 1,0 S = $^5/_{15}$ — $^5/_{12}$. Farbensehen nicht gestört. Lichtsinn herabgesetzt. Gesichtsfeld eingeengt auf oben 20^0, aussen 30^0, unten 10^0, innen 20^0.

Miotica bewirkten Sinken der Tension, Aufhellung der Hornhaut und Gesichtsfelderweiterung.

Resectio sinistra: 19. X. 99. (Seit drei Tagen waren Miotica nicht mehr verabfolgt, daher war die Pupille ziemlich weit.)

Reizung des freigelegten Ganglions mit einem schwachen faradischen Strome bewirkte deutliche Pupillenerweiterung. Nach Ausschaltung des Reizes gewinnt die Pupille ihre vorherige Weite wieder. Reizung des Ganglions nach Ausführung des ersten Resektionsschnittes unterhalb des Ganglions bewirkte minder ergiebige Pupillenerweiterung; nach Ausschaltung des Reizes „fast maximale Pupillenerweiterung."

Sofort nach der Operation war die Pupille etwas weiter aber noch immer sehr stark verengt (2 mm);

Die Tension war gesunken und annähernd normal.

Am nächsten Tage war die Pupille noch stark verengt, die Tension war etwas unter der Norm; Patient machte Angaben über subjektiv besseres Sehen.

Weiterhin wurde die Tension normal, die Pupille blieb enge; es trat eine Besserung des centralen peripheren Sehens ein.

Drei Monate post operat. fand sich: Die Hornhaut hat völlig normale Sensibilität und ist klarer als zuvor. Die Pupille ist enge; die Tension ist normal. Ophthalmokopisch ist keine Veränderung eingetreten.

VL : S = $^{5}/_{7,5}$. Das Farbensehen ist nicht gestört. Der Lichtsinn ist noch leicht herabgesetzt.

Das Gesichtsfeld ist erweitert auf oben 50°, aussen 75°, unten 30°, innen 45°.

Patient hat noch leichte Schmerzen beim Essen auf der linken Seite des Halses.

10$^{1}/_{2}$ Monate post operat. (gemäss der ergänzenden Mitteilung von Grunert). S = $^{5}/_{10}$. Gesichtsfeld viel weiter, als vor der Operation, Tension normal.

34. Glaucoma inflammat. chronic. abs. Frau, 37 J. alt. Infolge rechtsseitiger Keratitis seit dem 18. Lebensjahre VR = $^{5}/_{35}$.

Im August 1898 erfolgte während des Puerperiums ein sehr heftiger Glaukomanfall rechts, mit Erblindung. Seit jener Zeit andauernd Schmerzen im rechten Auge.

Befund vom 25. II. 1899.

Rechte Hornhaut klar (bis auf ein Leukom) und voll sensibel. Rechte vordere Kammer von normaler Tiefe. Pupille reagiert nur synergisch mit der linken, aber dann ausgiebig. Tension erhöht (T + 1). Zarte Trübung der hinteren Linsen - Corticalis. Klarer

Glaskörper. Papille tief excaviert, blass und von einem schmalen Halo glaucomatosus umgeben. Deutlicher Puls der Netzhautarterien.

VR = O.

Miotica bewirken ein nur geringes Sinken der Tension. Die Schmerzen schwanden nicht, auch nicht auf Verabfolgung von Phenacetin.

Resectio dextra: 30. XI. 1899. (Seit 24 Stunden waren Miotica nicht mehr verabfolgt).

Reizung des freigelegten Ganglions mit einem schwachen faradischen Strome bewirkte maximale Pupillenerweiterung; nach Ausschaltung des Reizes gewinnt die Pupille langsam die vorherige Weite wieder.

Nach Erwachen aus der Narkose bringt die Öffnung des rechten (amaurotischen) Auges keine Veränderung in der Pupillenweite hervor. Nach Öffnung des linken Auges maximale Pupillenverengerung. — Tension normal.

Zwei Tage post operat.: Rechts leichte Ptosis; Verengte Pupille auch bei geschlossenem linken Auge. Normale Tension. Keine Schmerzen.

Fünf Tage post operat.: Leichter Schmerzanfall, der auf Verabfolgung von Morphium zurückgeht.

Sieben Tage post operat.: Akuter Glaukomanfall: Tension etwas höher als T + 1, Schmerzen. Pupille noch sehr eng, sie reagiert prompt synergisch. Leichte Ptosis.

Verabfolgung von Eserin führt zum Rückgange der Erscheinungenen des akuten Anfalls; wird das Eserin ausgesetzt so treten dieselben wieder auf.

24 Tage post operat.: Unter beständiger Anwendung von Eserin ist ein zufriedenstellender Zustand erreicht. Die Tension ist noch leicht erhöht; die Schmerzen sind fast geschwunden.

Patient leidet an Parästhesien der rechten Kopfhälfte, sowie an Hitzegefühl und Schwitzen des Kopfes bei längerem Sprechen. Leichte Bewegungsbeschränkung des rechten Armes, ohne Herabsetzung der rohen Kraft.

9 Monate post operat. (nach Grunert) Tension normal, keine Schmerzen. —

Grunert.

35. Glaucoma inflammat. chronic. abs. (oc. sin.) Frau, 69 J. alt. Beginn des Leidens auf dem linken Auge vor vier Wochen in typischer Weise. Seit jener Zeit heftige Schmerzen.

Befund ante operat.:

Conjunctivale und ciliare Injektion. Trübe, gestichelte, vollsensible Hornhaut. Flache vordere Kammer. Pupille weit und reaktionslos. Trübe Medien. Tension erhöht (T + 1).
VL = O.

Miotica bewirkten leichte Aufhellung der Hornhaut, geringes Sinken der Tension und Schmerzlinderung. Die Injektion blieb unverändert.

Resectio sinistra: 5. II. 1899. (Seit 13 Stunden waren Miotica nicht mehr verabfolgt.)

Während der Operation trat plötzlich Sinken der Tension bis auf die Norm ein.

Reizung des freigelegten Ganglions hatte keine Veränderung in Pupillenweite und Tension zur Folge, doch bemerkte man ein Erblassen der linken Gesichtshälfte.

Nach der Resektion gleichfalls keine Veränderung der Tension und Pupille, jedoch deutlicher Enophthalmus. Die Blässe der linken Gesichtshälfte blieb zunächst noch von Bestand.

Nach gänzlicher Vollendung der Operation findet sich die Tension schon wieder erhöht (T + 1).

Am Abend des Operationstages gleicher Befund; keine Ptosis, keine Schmerzherabsetzung.

Nach drei Tagen Verschlimmerung des Zustandes. Miotica bessern nur wenig.

Nach zehn Tagen: Enucleation.

Zu diesen 4 Fällen aus der Tübinger Klinik kommen nach dem Vortrage von Grunert auf dem diesjährigen Heidelberger Congress (cf. Bericht klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, XXXVIII, S. 675) noch weitere 11 Fälle. Über die gesamten 15 Fälle ist dort in Kürze Folgendes mitgeteilt worden: 11 mal fand die Exstirpation des Ganglions, (Gangliektomie) 4 mal die eines 2 cm langen Stückes vom Sympathicusstamm unterhalb statt (Sympathektomie).

Aus der Grunert'schen Tabelle lassen sich diese neuen Fälle, über welche weitere Mitteilungen von Grunert in Aussicht gestellt sind, folgendermassen wiedergeben:

36. Glaucoma chron. inflammat. fere absolutum. Mann, 51 J. alt.

T + 2. S = Handbewegungen Gesichtsfeld sehr eng, Schmerz gering. Nach der Gangliektomie S = $^5/_{40}$ — $^5/_{30}$; Gesichtsfeld viel weiter, Tension normal. Kein Schmerz mehr. Beobachtungszeit 1 Monat. Keine sonstige Nachbehandlung.

37. Glaucoma chron. inflammat. 52 jähriger Patient.

S = $^5/_{10}$, Gesichtsfeld normal, + T_1, mässige Schmerzen. Nach der Gangliektomie S = $^5/_6$ — $^5/_5$, Gesichtsfeld normal, T + $^1/_2$, kein Schmerz mehr. Beobachtungszeit 4 Monate.

38. Glaucoma absolutum. 65 jähriger Patient.
T + $^1/_2$, starke Schmerzen. Nach der Gangliektomie: Schmerzen unverändert. Enucleation.

39. Glaucoma chronic. inflammat. 39 jähriger Patient.
S = $^4/_6$ — $^5/_5$, Gesichtsfeld normal, T + 1, starke (zeitweise) Schmerzen. Nach der Gangliektomie T + $^1/_2$, Schmerzen gering. Beobachtungsdauer 3 $^1/_2$ Monat. Es wurde nach der Operation noch weiter Eserin gegeben.

40. Glaucoma inflammat. absolutum. 70 jähr. Patient T + $^1/_2$, starke Schmerzen. Nach der Gangliektomie. Schmerzen gering. Beobachtungszeit 3 $^1/_2$ Monat.

41. Glaucoma simplex. 65 jähriger Patient.
S = $^5/_{20}$, Gesichtsfeld sehr eng, T + 1 $^1/_2$. Nach der Gangliektomie S = $^5/_{20}$, Gesichtsfeld enger, T + $^1/_2$. Patient erhält weiter Eserin. Beobachtungsdauer 4 Monate.

42. Hydrophthalmus. 8 jähriger Patient.
S = Handbewegungen, + T_1. Keine Schmerzen. Nach der Gangliektomie Status idem. Beobachtungszeit 2 Monate.

43. Hydrophthalmus. 2 $^1/_2$ jähriger Patient.
S = $^1/_4$ (?), T + $^1/_4$, Gesichtsfeld nicht zu prüfen. Nach der Gangliektomie Status idem. Beobachtungszeit 2 Monate.

44. Glaucoma simplex. 69 jähriger Patient.
S = Finger in 3 Mtr., Gesichtsfeld sehr eng, T + $^1/_4$. Nach der Sympathektomie S = Finger in 2 Mtr., Gesichtsfeld weiter, T + $^1/_4$. Beobachtungsdauer 2 Monate.

45. Glaucoma simplex. 57 jähr. Patient.
S = Handbewegungen, excentrisches Gesichtsfeld, Tension normal. Nach der Sympathektomie S = Finger in $^2/_3$ Mtr., Gesichtsfeld weiter; Beobachtungsdauer 14 Tage.

46. Hydrophthalmus. 4 $^1/_2$ jähriger Patient.
S = Finger in 3 Mtr., Gesichtsfeld nicht zu prüfen, T + $^1/_2$. Nach der Sympathektomie: S = Finger in 3 Mtr., T + 1. Beobachtungsdauer 2 Monate; Patient erhält nach der Operation wieder Eserin.

47. Hydrophthalmus. 9 jähriger Patient.
S = Finger in $^2/_3$ Mtr., Gesichtsfeld? T + $^1/_2$. Nach der Sympath-

ektomie. S = Finger in 1 $^{1}/_{4}$ Mtr., sonst unverändert. Beobachtungsdauer 1 Monat. —

Schimanowsky.

48. Glaucoma simplex. oc. dextra. Mann, 70 J. alt. Links Glaucoma absolutum. Rechts Glaucoma simplex. Miotica besserten nur wenig.

Befund aute operat.:

Stark erhöhte Tension (T + 2). Abgegrenzte Trübung des hinteren Linsenpols.

VR = $^{1}/_{10}$. Gesichtsfeld nicht eingeengt.

Resectio dextra: 10. XI. 99.

Sofort nach der Resektion beträchtliche Pupillenverengerung. Eine halbe Stunde später ist die Tension bereits unter die Norm gesunken. Weitere Veränderungen blieben zunächst aus. Die Pupille war stets eng und reagierte sehr gut.

20. XI. Enge Pupille, Tension herabgesetzt.

VR = $^{2}/_{10}$.

11. XII. Enge Pupille, Tension herabgesetzt.

VR = $^{4}/_{10}$.

Auch subjektiv besseres Sehen. —

Albertotti.

49. Glaucoma inflammt. chron. sin. Mann, 65 J. alt. Seit einigen Monaten zunehmende Schwachsichtigkeit links. Schmerzen waren niemals vorhanden.

Befund ante operat.:

Links: leichte episklerale Injektion, Hornhaut leicht ödematös. Papille excaviert, blass und atrophisch. In einiger Entfernung von der Papille einige Netzhauthämorrhagien.

Tension erhöht (T + 1).

VL: S = Handbewegungen kurz vor dem Auge. Gesichtsfeld hochgradig eingeengt. Genaue Messung nicht möglich.

Rechts: S = $^{5}/_{5}$. Gesichtsfeld normal.

Allgemeine Arteriosklerose. Urin normal.

Auf Anwendung von Eserin erfolgt eine ausgiebige Miosis, Sinken der Tension und Aufhellung der Hornhaut. Beim Aussetzen des Eserins wird die Pupille wieder weit; die Tension steigt und die Hornhaut trübt sich aufs Neue.

Resectio sinistra: 22. II. 99.

Gleich nach der Operation tritt Rötung der linken Wange, der Lider und des linken Ohres ein, die in voller Stärke einige Tage anhält, nach 20 Tagen nicht mehr zu bemerken ist. Des Weiteren schliesst sich an die Operation eine mässige Ptosis und

Injektion der Bindehaut an. Die erstere hatte sich am dritten Tage fast ausgeglichen, letztere nahm vom sechsten Tage an ab.

Eine Verengerung der Pupille war mit Sicherheit nach 2 Tagen zu konstatieren; die Trübung der Hornhaut nahm vom zweiten Tage an ab, um gänzlich zu verschwinden. Ein Sinken der Tension trat nicht ein.

Auf dem rechten Auge zeitigte die linksseitige Resektion keine Veränderungen.

Resectio dextra: 13. III. 99. (prophylaktisch).

Es trat im Anschluss an die rechtsseitige Operation Bindehautrötung und Miosis auf dem rechten Auge ein. Erstere bildete sich vom zweiten Tage an zurück.

Auf der linken (glaukomatösen) Seite erfolgte im Anschluss an diese zweite Operation Injektion der Bindehaut, Hornhautödem, Zunahme der Pupillenweite und Tension. Diese Zustände schwankten in der Intensität ihres Auftretens und verschwanden gänzlich am dritten Tage.

27. III. 99. Entlassung.

Links: epibulbäre Gefässe erweitert, Hornhaut klar, Pupille etwas weiter als rechts. Ophthalmoskopisch keine Änderung; Tension und VL unverändert.

Rechts: kein besonderer Befund.

Patient klagt über Schluckbeschwerden.

25. IV. 1900. Gutes Allgemeinbefinden. Von Zeit zu Zeit leichte Bulbusinjektion.

Links: epibulbäre Gefässe erweitert; Hornhaut leicht am Rande getrübt. Sensibilität etwas herabgesetzt. Pupille 2,5 mm gross, reagiert nur consensuell. Tension leicht erhöht. Ophthalmoskopisch keine Änderung.

VL = O.

Rechts: Pupille 2 mm gross, reagiert gut. Tension normal.

VR: S = 1;

Gesichtsfeld normal.

50. und 51. Glaucoma inflammat. chron. Frau 62 J. alt. Seit Herbst 98 Nebelsehen auf beiden Augen. Anfang Dezember sank der Visus des linken Auges schnell auf alleinige Lichtempfindung. Aufnahme in die Klinik. Hier am 15. XII. ohne nachweisbare Veranlassung akuter Anfall auf dem linken Auge, durch Eserin günstig beeinflusst.

14. XII. 98. Iridectomia duplex.

Im Anschluss an die Iridektomie gingen die entzündlichen Erscheinungen auf dem linken Auge zurück; rechts zeigten sich in der Folgezeit entzündliche Anfälle.

Befund ante operat.

Rechts: mässige Injektion des Bulbus; Hornhaut ödematös Sensibilität herabgesetzt, vordere Kammer verengt. Jriscolobom an der Skleralnarbe adhärent. Äquatoriale Linsentrübung. Augenhintergrund undeutlich. Tension T + 2.

VR = O. Heftige Schmerzen.

Links: Narbe gut; Hornhaut klar; Sensibilität fast normal Kammer von mittlerer Tiefe. Pupille reagiert gut; Linse völlig perlmutterartig getrübt. Tension leicht erhöht.

VL = Handbewegungen in kurzer Distanz; gute Lichtscheinprojektion.

Resectio duplex: 24. II. 99.

Rechts sofort Ptosis, die nach sechs Tagen, und Bindehautinjektion, die nach zwei Tagen schwindet. Nach sechs Tagen Aufhellung der Hornhaut.

Links gleichfalls Lähmungserscheinungen. Das Verhalten der Pupillen war beiderseits schwer zu beurteilen.

Schmerzen bestanden einige Zeit nach der Operation noch fort, sie schwanden am 9. Tage, um nur noch in seltenen leichten Anfällen wiederzukehren.

Rechts weitere aber noch nicht vollständige Aufhellung der Hornhaut.

Links normale Tension. Sonst keine Veränderung.

Anfangs Mai 1899: Extraktion der linken Linse. Starke nervöse Erregung. Glaskörpervorfall. Heilung mit Hilfe von Eserin. S = $^{2}/_{40}$ mit + 11 D.

Rechts kein neuer Befund.

52. Glaucoma inflammat. absolut. Frau, 63 J. alt. Seit 20 Jahren Glaukomanfälle rechts, die zur völligen Erblindung des rechten Auges führten. Seit Anfang 99 neue Schmerzen des rechten Auges.

Befund ante operat.:

Rechts trübe Hornhaut; Sensibilität verringert; Kammer von mittlerer Weite. Pupille reaktionslos. Tension stark erhöht (T + 2).

V = O. Starke Schmerzen!

Links: S = $^{5}/_{5}$. Gesichtsfeld frei.

Resectio duplex: 15. III. 99.

Sofort nach der Operation schwanden die Schmerzen; dieselben kehrten am nächsten Tage und auch späterhin zuweilen auf kurze Zeit wieder; aber stets weniger intensiv als ante operat.

Rechts fand sich im Anschluss an die Resektion Injektionsröte; nach 24 Stunden bahnte sich eine zunehmende Aufhellung der Hornhaut an. Am dritten Tage deutliche Pupillenverengerung und

starke Erweiterung der Irisgefässe, die allmählich noch etwas zunahm.

Nach 24 Tagen:

Rechts klare Hornhaut, flache vordere Kammer, enge unbewegliche Pupille, injicierte Iris. Tension noch stark erhöht T + 2). Fast völliges Schwinden der Schmerzen.

Links: kein besonderer Befund.

53. Glaucoma inflammat. chron. dextr. Frau, 67 J. alt Seit einigen Mon. Abnahme des Sehens auf dem rechten Auge und zahlreiche Netzhaut-Hämorrhagien. Seit fast drei Wochen heftige Schmerzen im rechten Auge.

Befund ante operationem:

Rechts: Ausgesprochene episklerale Injektion, mässiges Hornhautödem, seichte vordere Kammer, verfärbte Iris mit oberflächlich erweiterten Gefässen, weite unregelmässige reaktionslose Pupille, grünlicher Pupillenreflex. Ophthalmoskopisch excavierte Papille und zahlreiche Netzhauthämorrhagieen. Tension stark erhöht (T + 2).

VR: Handbewegungen in der Nähe.

Links: S = $^{5}/_{7,5}$ mit + 2 D. Gesichtsfeld frei.

Resectio duplex: 31. III. 99.

Nach der Operation schwanden die Schmerzen, um am vierten Tage wiederzukehren.

Rechts Abnahme des Hornhautödems und leichte Abnahme der Tension.

Links keine Veränderung.

14. IV. Starke Schmerzen. Auf Eserin zunehmende Verschlimmerung: Intensive Bulbus-Injektion, Hyphaema.

Nach Aussetzen des Eserin langsame Besserung.

24. IV. 99. Hornhaut noch nicht völlig klar; Keine Schmerzen. Tension nur noch + 1.

S. Rechts nicht verändert.

Links kein besonderer Befund.

26. VI. 00. Seit IV. 99. keine Schmerzen mehr.

Rechts: episklerale Gefässe hyperämisch; Hornhaut oberflächlich getrübt; vordere Kammer von normaler Tiefe, Pupille 7 mm breit, Iris atrophisch. Ophthalmoskopisch (undeutlich!) ausgiebige atrophische Herde. Tension stark erhöht (T + 3).

VR: Ganz schwache Lichtempfindung.

Links: Alles normal!

54. Glaucoma acutum oc. dextr. Frau, 68 J. alt. Seit Jahren Anfälle von Rötung und Thränenfluss des rechten Auges, die aber ohne Schädigung des Visus verliefen. Elf Tage ante operat.

rechts akuter Glaukomanfall.

Befund ante operat.

Rechts klare Hornhaut, flache vordere Kammer, verfärbte Iris, Pupille ziemlich weit und unbeweglich, grünlicher Reflex aus der Pupille. Ophthalmoskopisch kleines Staphyloma posticum. Tension erhöht (T + 1).

S = $^5/_{10}$ (mit — 2,5 D) Gesichtsfeld frei.

Links: normale Verhältnisse.

Resectio duplex: 7. IV. 99.

Einige Tage später Abnahme der Bulbus-Injektion rechts und Abnahme der rechtsseitigen Mydriasis; zugleich links Miosis, bdsts. Temperaturerhöhung der Gesichtshaut.

28. IV. Rechts leichte pericorneale Injektion, klare Hornhaut, flache vordere Kammer. Leichte Mydriasis, geringer als vor der Operation. Schwache Reaktion der Pupille. Aussehen der Iris unverändert. Ophthalmoskopisch kein neuer Befund. Tension erhöht (T + 1).

VR : S = $^5/_{10}$ (mit — 2,5 D); Gesichtsfeld frei.

6. VI. 1900. Patient klagt noch über Schmerzen beim Kauen sowie über Abnahme der Sehkraft des rechten Auges.
Rechts: Ptosis (stärker als links); klare Hornhaut; enge vordere Kammer; Iris verfärbt infolge zunehmender Atrophie. Pupille 6 mm gross. Die Iris reagiert nur in ihren nicht atrophischen Teilen, Ophthalmoskopisch leichte Excavation der blassen Papille. Tension erhöht (T + 1).

VR : S = $^5/_{20}$ (mit — 2,5 D) Gesichtsfeld etwas eingeengt.

Links: Pupille 3 mm gross, reagiert normal. Tension normal. —

55. Dor. L. Glaucoma haemorrhagicum. Mann von 31 Jahren. 2 vorübergehende Anfälle von Iritis serosa; dann ein dritter, mit sehr starker Hypertonie, bei dem auch die Iridektomie den auf 0,02 gesunkenen Visus nicht hob. Im Gegenteil trat bei der Operation und noch einmal 10 Tage nach derselben eine starke intraoculare Blutung ein. Da auch 1 Monat nach der Iridektomie noch keine Besserung der Spannung und der Sehschärfe eintrat, wurde die Exstirpation des Ganglions ausgeführt. Darauf rapide Aufhellung, Besserung der Tension und des Sehens bis auf 0,3—0,4. Mit dem Augenspiegel zeigte sich jetzt eine tiefe glaukomatoese Excavation. Das Gesichtsfeld blieb stark eingeengt, auch trat während der $3^1/_2$ monatelangen Beobachtungszeit (nach der Exstirpation) noch einmal ein leichter entzündlich glaukomatoeser Anfall ein.

Rechnet man zu den von uns genau referierten 55 Fällen hinzu die nur kurz berichteten 5 neuen Fälle von Jonnesco, einen günstigen von Suker, einen ungünstigen von Jatropoulos, ferner 3 als günstig bezeichnete, aber auch nur ganz unzureichend beschriebene Fälle von Herbet[1]), einen von Dodd, über welchen derselbe summarisch seine Zufriedenheit in der British Medical association geäussert hat, einen ganz kurz erwähnten doppelseitigen Fall von Schoen, so sind im ganzen 68 Sympathicusoperationen bei ausgebrochenem Glaukom publiciert worden. Hinzkommen noch 4 Resektionen, welche Albertotti prophylaktisch ausführen liess bei Personen, bei denen auf der anderen Seite ein Glaukom sich bereits entwickelt hatte; im ganzen also 72 [2]) Operationen.

Aber die Durchsicht dieses so umfangreich erscheinenden Materials ergiebt sehr schnell den Grund, warum wir trotzdem zu völlig klaren Urteilen auf Grund desselben in vielen Punkten noch nicht kommen können: Dies Material ist zu ungleichwertig. So schliessen wenige Tage nach der Operation, ja das eine mal am Abend des Operationstages manche der Beobachtungen ab, auf Grund deren Jonnesco jene weitgehenden Schlüsse zog. Die spätere, ebenfalls sehr summarische Mitteilung auf dem internat. Congress in Paris 1900 lässt sich mit jenen ersten Publikationen nicht in vollen Einklang bringen, obwohl sie sich auf dieselben bezieht, im Gegenteil die Zahlenangaben widersprechen sich zum Teil direkt. Eine Reihe weiterer Beobachtungen sind zu kurz beobachtet — damit sollen die neuesten Angaben von Grunert keineswegs gemeint sein, da über dieselben weitere Mitteilungen in Aussicht gestellt sind.

Wir sind trotz alledem jetzt so weit, ein wenn auch vorsichtiges Urteil uns über eine Reihe von Fragen bilden

1) Es fehlen z. B. alle Angaben über das Sehen vor der Operation.

2) Dazu kommen noch 2 Fälle von Angelucci, die soeben im Archivio di ottalmologia veröffentlicht werden, im ganzen also 74 Fälle.

zu können, obwohl auch die Dauererfolge sich noch nicht übersehen lassen.

Zusammenstellung der verschiedenen Formen des Glaukoms bezüglich ihrer Beeinflussung durch die Sympathicusoperation im einzelnen.

I. Glaukoma inflammatorium.

a) Glaukoma inflammatorium acutum. (4 Fälle.)

Nur ein Fall 54 (Albertotti) ist zur Operation gekommen, als noch ein leidliches Sehvermögen bestand (S = $^5/_{12}$). Die Sympathektomie hat hier im Stich gelassen, es ist trotz derselben eine langsame Verschlechterung des Sehens eingetreten. Eine Iridektomie war nicht ausgeführt worden. Die beiden Fälle von Jonnesco (16,17), ebenso die von Ball (28) stellen bereits absolute Glaukome dar; das Glaukom bestand seit 4 resp. 8 Wochen, der Visus war bis auf Lichtschein verloren. Nach der Exstirpation sollen Schmerzen und Tension besser geworden sein, der Visus nicht. Eine Iridektomie war nicht ausgeführt worden.

Man sieht, das Material ist klein und nicht grade einladend. Es ist aber auch unseres Erachtens gar nicht zu wünschen, dass es grösser werde, denn da wir die Iridectomie besitzen, sind solche Versuche in Zukunft geradezu zu verwerfen oder doch auf Fälle zu beschränken, wo die Iridektomie ausnahmsweise im Stiche gelassen hat oder aussichtslos erscheint.

b) Glaukoma haemorrhagicum. (3 Fälle).

Der Fall 24 (Abadie) zeigt, dass Schmerzen und Tensionserhöhung nach der Exstirpation sich verlieren können. Bezüglich des Visus ist nichts erreicht worden, da bereits Erblindung bestand.

Die Beobachtung 55 (L. Dor) stellt insofern einen ungewöhnlichen Fall dar, als dem Glaukom mehrere Anfälle von Iritis serosa voraufgegangen waren. Der haemorrhagische Charakter beschränkt sich auf eine Blutung bei der

Iridektomie und eine weitere 10 Tage darauf. Die Rückbildung des Glaukoms erfolgte hier prompt unter erheblicher Besserung auch des Sehens.

Fall 53 (Albertotti) muss ebenfalls an dieser Stelle erwähnt werden, weil das chronisch entzündliche Glaukom sich mit erheblicher Erweiterung der Irisgefässe und mit zahlreichen Netzhautblutungen paarte. Er trat gleich nach der Resektion etwas Abnahme der Tension und der Trübung ein, die Schmerzen verloren sich ganz. Das bereits auf Handbewegungen gesunkene Sehen ging jedoch völlig verloren; auch war nach $^{5}/_{4}$ Jahren die Tension wieder stark erhöht, wenn auch ohne Beschwerden.

Auch dieses sehr kleine Material gestattet keine weitgehenden Schlüsse. Es lässt aber für diese verzweifelten Fälle die Sympathektomie als einen gerechtfertigten Veruch erscheinen; was wir von ihm erwarten dürfen, ist noch zweifelhaft.

c) **Glaukoma inflammatorium chronicum.** (17 Fälle.)

Die 5 Fälle 11. und 12. (Jonnesco), 25. (Demicheri), 36. (Grunert), 37. (Grunert), von denen die ersten 3 erfolglos iridektomiert waren, zeigen einen sehr günstigen Einfluss der Exstirpation, indem unter Schwinden der glaukomatoesen Erscheinungen eine zweifellose Verbesserung des Sehens und bei 25, 36, 37 auch des Gesichtsfeldes eintrat. Bei 25 hob sich die Sehschärfe von $^{1}/_{50}$ bis auf $^{2}/_{5}$ (bei 3 monatlicher Beobachtungsdauer), bei 36 von Handbewegungen auf $^{5}/_{40}$ bis $^{5}/_{30}$ (1 Monat), bei 37 von $^{5}/_{10}$ auf $^{5}/_{6}$ bis $^{5}/_{5}$ (4 Monate).

Auch in den Fällen 50, 51 (Albertotti), wo erfolglos iridektomiert worden war, ist ein, wenn auch nur geringer Erfolg zu constatieren, indem auf beiden Seiten die Tension sank und die entzündlichen Anfälle aufhörten ($^{1}/_{2}$ Jahr lange Beobachtung). Eine Besserung des Sehens war weniger deutlich. Ebenso ist als ein mässiger Erfolg der Fall 39 (Grunert) zu bezeichnen, wo während 3 $^{1}/_{2}$ Monat die Tension besser und die Schmerzhaftigkeit geringer blieb. —

Unter den Fällen von Glaukoma chronicum inflammatorium absolutum (8 Fälle) muss der Fall 10 (Jonnesco) ausser Betracht bleiben, weil am Abend des Operationstages die Beobachtung aufhört und eine Identificierung dieses Falles mit den späteren summarischen Angaben nicht möglich ist. Die Fälle 34 (Mohr), 40 (Grunert), 52 (Albertotti) stellen insofern einen Erfolg dar, als die Schmerzen und die Spannung zurückging, besonders deutlich bei 52, doch ist bei allen 3 Fällen die Beobachtungszeit nur kurz (1, $3^1/_2$, 1 Monat).

Die Fälle 8 und 9 (Jonnesco), 35 und 38 (Grunert) links 49 (Albertotti) dagegen stellen völlige Misserfolge dar, die Schmerzen u. s. w. blieben unverändert, bei 35 und 38 wurde enucleiert Bei 29 waren Schmerzen überhaupt nicht vorhanden, aber die sonstigen glaukomatösen Erscheinungen. Dieselben wurden nicht wesentlich beeinflusst.

Diesen Thatsachen gegenüber muss, obwohl eine gelegentliche Beeinflussung eintreten kann, die Ganglionoperation bei Glaukoma absolutum als zwecklos bezeichnet werden, sie lohnt sich wegen der Unsicherheit des Erfolges an diesen doch erblindeten Augen durchaus nicht. Allerdings wird man den Begriff „Glaukoma absolutum“ eng fassen müssen; wo z. B. noch Handbewegungen erkannt oder Lichtschein vorhanden ist, vielleicht sogar auch da, wo das Sehen ganz vor kurzem erst ganz erloschen ist, kann die Exstirpation doch noch gelegentlich als gerechtfertigter Versuch erscheinen, da (cf. S. 48) einzelne derartige Fälle vorhanden sind, wo durch die Exstirpation eine gewisse Besserung des Sehens erreicht wurde.

II. Glaukoma simplex. (28 Fälle.)[1]

Fall *1* und *2* (Axenfeld und Ziehe, Beobachtung 12 resp. 10 Monate), *20* und 21 (Abadie Beobachtung 1 Jahr), 26 (De-

1) Die iridektomierten Fälle sind hier schräg gedruckt.

micheri, Beobachtung 2 Monate) 33 (Mohr, Beobachtung 3 Monate) 48 (Schimanowsky, Beobachtung 1 Monat) stellen einen sehr günstigen Erfolg dar, da die Sehschärfe und das Gesichtsfeld sich besserten. Auch Fall *31* (Zimmermann) zeigte eine Besserung, doch dauerte die Beobachtung nur 8 Tage lang. Ebenso bei den Fällen 3 (Axenfeld und Ziehe, Beobachtung 10 Monate) 13 (Jonnesco, Beobachtung 10 Monate) *15* (Jonnesco, Beobachtung 5 Wochen) *23* (Abadie, Beobachtung 3 Monate) *27* (Demicheri, Beobachtung 5 Wochen) 29 und 30 (Ball, Beobachtung 6 resp. 4 Wochen) 45 (Grunert, Beobachtungszeit 14 Tage)[1]), zeigte sich eine zweifellose wenn auch geringere Besserung des Sehens nach der Exstirpation.

Als einen gewissen Erfolg müssen wir es vielleicht auch noch bezeichnen, dass bei den Fällen 4 und *5* (Axenfeld und Ziehe, Beobachtung 8 resp. $4^1/_2$ Monate) ein weiterer Verfall nicht eingetreten ist, im Gegenteil hat sich die, wenn auch geringe Erweiterung des Gesichtsfeldes erhalten. Ebenso scheint es bei 18 und 19 (Abadie) gewesen zu sein, doch lassen die Angaben einen sicheren Schluss nicht zu. Bei 14 (Jonnesco) sank zwar die Tension, doch wurde das bereits absolut blinde Auge nicht wieder sehend.

(Dazu kommen 2 soeben von Angelucci veröffentlichte Fälle; bei beiden war ein Auge schon erblindet, das andere progressiv schlechter. Die Iridektomie war wegen Thränenleidens contraindiciert. Es handelte sich beide male um chronische Glaukome mit sehr geringen entzündlichen Erscheinungen.

a) Vor der Exstirpation des G. c. s. $S = 1/_6$, T + 1; 15 Tage
nach der „ „ G. c. s. $S = 1/_2$, Tnorm.

Auch auf der blinden nicht resecierten Seite waren Tension und Reizung geringer. Die Patientin klagte nur über Empfindung stärkerer Pulsation

1) Bei diesem Fall wurde nicht das Ganglion exstirpiert, sondern ein Stück von Nerven reseciert, ebenso bei Fall 44.

in der linken Carotis. Beobachtungsdauer 4 Wochen.

b) Vor der Exst. G. c. s. S = $^1/_4$, Miotica ohne Besserung, 15 Tage.
nach der Exst. G. c. s. S = 1, so blieb es während der ersten 6 Monate. Das bis auf 20^0 eingeengte Gesichtsfeld wurde und blieb normal, obwohl schon in den ersten Monaten die Tension wieder etwas stieg, von Zeit zu Zeit auch noch leichte entzündliche Anfälle eintraten, die auf Miotica zurückgingen. Auch auf der nicht operierten Seite trat eine gewisse Besserung ein.

Nach 8 Monaten zeigte sich wieder stärkere Hemeralopie, nach 10 Monaten S = $^2/_3$, nachdem P. 2 Monate lang keine Miotica mehr gebraucht hatte. Zu dieser Zeit war eine die ersten 7 Monate zurückgebliebene Schwerbeweglichkeit des linken Armes mit gleichzeitiger Sensibilitätstörung, wieder zurückgegangen.

Angelucci warnt mit Recht vor übereilter Beurteilung des Heilwertes der Gangliektomie, besonders sei die Dauerhaftigkeit der Erfolge noch nicht klargestellt. Ausserdem betont er, dass die Operation von de Vincentiis (Incision des Kammerwinkels) ihm ebensogute Resultate gegeben habe, selbst beim subacuten haemorrhagischen Glaukom.)

Ein „Stationaerbleiben“ ist allerdings bei dem an sich sehr langsamen, wechselnden Verlauf des Glaukoma simplex nur mit grosser Reserve als Erfolg zu deuten. Es wird sich bei jenen Fällen erst zeigen müssen, ob dieses Stehenbleiben nicht nur eine selbständige Phase des Prozesses gewesen ist.

Eine besondere Stellung nimmt ein 32 (Mohr); die anfängliche sehr beträchtliche Besserung wurde durch einen akuten Glaukomanfall 2 $^1/_2$ Monate nach der Exstirpation aufgehoben; die alsdann notwendige Iridektomie führte zu haemorrhagischer Entleerung des ganzen Bulbusinhaltes.

Eigenartig ist auch 44 (Grunert); die centrale Sehschärfe sank hier trotz der Exstirpation, während das Gesichtsfeld weiter wurde und blieb. (Beobachtungszeit 2 Monate.)

Als gänzlicher Misserfolg (3 Fälle) zu betrachten ist zunächst *22* (Abadie), wo die progressive Verschlechterung des Sehens nicht aufgehalten wurde; merkwürdigerweise war auf dem andern Auge der Erfolg der Sympathicusexstirpation ein guter. Leider fehlen auch in diesem Falle ausreichend genaue Angaben. Auch Fall 41 (Grunert) muss als Misserfolg bezeichnet werden; die Tension sank zwar, blieb aber doch über der Norm, das Gesichtsfeld wurde progressiv enger (Beobachtungszeit 4 Monate) [1]). In Fall 6 und 7 will Jonnesco allerdings beiderseits bei einem Glaukoma simplex fere absolutum ein Fingerzählen auf 2 Meter erhalten haben. Jedoch sind die Angaben so ungenügend, die Beobachtungszeit (5 Tage!) so unzureichend, dass diese Mitteilung besser unberücksichtigt bleibt. Dass ein an Glaukoma simplex bereits erblindetes Auge wieder etwas Sehen bekommten haben soll, wird sonst nur von Ball (28) berichtet.

Wie ersichtlich, ist die Beobachtungszeit in all diesen Fällen sehr verschieden lang; auch die viele Monate lang beobachteten lassen ein Urteil über den Dauererfolg noch nicht zu. Das aber ist als gesichertes und wichtiges Ergebnis bezüglich des Glaukoma simplex zu betrachten, dass nach der Sympathicusexstirpation in einem Teil der Fälle eine zweifellose Besserung eintreten kann, auch in solchen Fällen, wo die Iridektomie im Stiche gelassen hat.

Die Zahl der günstig beeinflussten Fälle würde vielleicht noch grösser sein, wenn nicht vorwiegend schwere, schon vorgeschrittene Fälle zur Operation gekommen wären.

Es ist immerhin zu beachten, dass unter den günstig beeinflussten Fällen verhältnissmässig nicht weniger vorher iridektomierte sind, als unter den unbeeinflusst gebliebenen.

---

1) Ungünstig verlief auch der Fall von Jatropoulos, das Auge erblindete.

Wir möchten daraus noch keine bestimmten Schlüsse ziehen, aber doch diese Erscheinung betonen, die jedenfalls nicht gegen unseren Rat spricht, auch beim Glaukoma simplex zunächst die Iridektomie auszuführen. Besonders aber fällt hierfür ins Gewicht das Vorkommen entzündlicher Anfälle nach der Exstirpation.

Es spricht die relative Häufigkeit guter Erfolge der Sympathicusexstirpation nach voraufgegangener Iridektomie auch durchaus gegen die Ansicht, als ob zum Zustandekommen der Exstirpationswirkung ein intakter Sphinkter und eine starke Miosis notwenig sei. Im Gegenteil, die Miosis kann hier nicht ausschliesslich in Frage kommen.

III. Hydrophthalmus congenitus (4 Fälle).

Sie stammen sämmtlich aus der Tübinger Klinik (Grunert) Nur 47 (Beobachtungszeit 1 Monat) zeigte eine sehr geringe Besserung des centralen Sehens. 42 und 43 (Beobachtungszeit 2 Monate) zeigten während der kurzen Beobachtungszeit keinen weiteren Verfall des Sehens, 46 ebenfalls, doch ist hier die Tension nach der Exstirpation als höher notiert. In zweien von diesen Fällen wurde nicht die Extirpation des Ganglions (Gangliektomie), sondern die Resektion eines Stückes aus den Nerven unterhalb ausgeführt (Sympathektomie).

Ein Urteil ist hier also noch nicht möglich, bis weitere und längere Erfahrungen vorliegen, die wir aus der in diesen ganzen Fragen besonders eifrigen und verdienstvollen Tübinger Klinik in erster Linie zu erwarten haben. Für eine wesentliche Beeinflussung des Hydrophthalmus sprechen die 4 Beobachtungen nicht, und die bekannte Theorie von Angelucci, dass der Hydrophthalmus auf sympathischer Erregung beruhe, ist deshalb jetzt mit noch grösserer Skepsis zu beurteilen, als dies ohnehin schon geboten war.

Wie kommt nun die günstige Beeinflussung des Glaukoms zu Stande und ist dieselbe bestimmten,

genau formulierbaren Gesetzen unterworfen? Um hierauf zu antworten, müssen wir, weiter ausholend, zunächst eine Reihe einzelner bei der Resection in Frage kommender Punkte besprechen.

Wir beginnen mit einer Übersicht über die nach erfolgter Resection im glaukomatösen Auge eingetretenen Veränderungen. Dieselben zerfallen ohne Weiteres in zwei Gruppen, erstens die direkten Zeichen der eingetretenen Sympathicus-Lähmung und zweitens die Beeinflussung der spezifisch glaukomatösen Symptome und Folgezustände.

Die Sympathicus-Lähmung.

Aus den Tierversuchen und gelegentlichen Beobachtungen am Menschen wissen wir, dass die Sektion bezw. Resektion des Hals-Sympathicus eine Verengerung der Lidspalte und Pupille sowie eine anfängliche Hyperämie des gleichzeitigen Auges zur Folge hat. Wir wissen aus zahlreichen Arbeiten (H. Müller, Wegner, Klein, Schiff, Hensen und Völckers, Eckhard etc.) und in neuerer Zeit von Angelucci, Hertel u. A. angestellten Versuchen (an Tieren), dass die Verengerung von Lidspalte und Pupille als erste und auch für die Folgezeit am längsten sich erhaltende Symptome einzutreten pflegen, dass in zweiter Linie erst die Hyperämie des Auges folgt und dass, in der Regel einige Zeit nach der Operation, ein Sinken der Tension des Auges zu den übrigen Erscheinungen der Sympathicus-Lähmung hinzutreten kann. Auch Langendorff kam jüngst zu ähnlichen Resultaten; er betont, dass sich die Symptome der Sympathicus-Lähmung Jahre lang erhalten können, weisst aber gleichzeitig auf die paradoxen Erscheinungen hin, durch die bei Katzen und Kaninchen der Zustand der Lähmung in einen dauernden Reizzustand umschlagen könne.

Was nun zunächst den Eintritt der Lähmungserscheinungen bei den Sympathicus-resecierten Kranken anbetrifft, so ergeben sich in den einzelnen Fällen recht abweichende Resultate. Während in einem Teil der

Fälle die Lähmungserscheinungen mit einer dem Tierversuch gleichkommenden Exaktheit eingetreten sind, erfolgten dieselben nicht selten mit bedeutender Verspätung; häufig bildete sich nicht der volle Symptomenkomplex der Sympathicus-Lähmung aus und wir erhalten nur aus vereinzelten Symptomen Kenntnis von einer Beeinflussung des Sympathicus durch die Resektion. Die Ursache dieser Erscheinungen einer verspäteten oder unvollständigen Lähmung lässt sich zum Teil vermutungsweise in dem Umstande erblicken, dass die Operierten in der Mehrzahl alte Leute sind, bei denen erwiesenermassen Sympathicus und Glanglion der Schauplatz degenerativer Vorgänge sein können, wo also der Sympathicus in seinem Einflusse aufs Auge bereits geschwächt ist[1]). Sehr zu berücksichtigen ist auch, dass im glaukomkranken Auge selber z. Z. der Resektion häufig schon schwerere degenerative Veränderungen vorhanden waren, so dass weniger der Symphaticus in Betreff seiner erregenden Funktion, als vielmehr die Angriffspunkte des Sympathicus in Betreff ihrer Erregbarkeit gelitten haben konnten.

Man hat nun mehrfach zur Feststellnng des Funktionsgrades des Sympathicus das freigelegte Ganglion mechanisch oder mit schwachen faradischen Strömen gereizt und dabei in der That sehr verschiedene Resultate erhalten, wie besonders die Fälle von Mohr und Grunert lehren. In einem Falle (35) trat ein starkes die Reizung überdauerndes Erblassen der betreffenden Gesichtshälfte ein, ohne dass Erscheinungen von Seiten des Auges beobachtet wurden. Dem entsprachen völlig die bis auf einen Enophthalmus fehlenden Lähmungserscheinungen des Auges. Häufig trat bei der Reizung starke Pupillenerweiterung ein, die der früher oder später eintretenden Pupillenenge nach der Resektion entsprach. Interessant ist, dass auch trotz fehlender Reizungs-

---

1) i. f. die Arbeit von Graupner, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des sympathischen Nervensystems. Zieglers Beiträge zur pathol. Anat. und Allg. Pathol. XXIV 1. 1898. Referat Monatsblätter f. Augenh. XXXVIII S. 366.

erscheinungen nach der Resektion ausgesprochene Lähmungssymptome eingetreten sind (2, 3 und 5).

Wir müssen an dieser Stelle jedoch auf einen Umstand zu sprechen kommen, der die Exaktheit der während der Operation erhobenen Befunde recht unliebsam beeinflussen kann und der auch den zuletzt erwähnten Vorgang (Lähmungserscheinungen trotz fehlender Reizungserscheinungen) erklären könnte.

Es ist nämlich die Narkose an sich bereits geeignet, die vom Sympathicus innervierte Muskulatur nicht unwesentlich zu beeinflussen. Hier ist an erster Stelle die Pupillenverengerung zu nennen, eine wohlbekannte Erscheinung, die in mehreren Fällen durch Verabfolgung von Morphium-Injektionen nicht unerhebliche Förderung erfahren zu haben scheint. Dass diese, der einfachen oder mit Morphium kombinierten Narkose enstammende Pupillenverengerung keineswegs eine maximale zu sein braucht bezw. dass der Sympathicus-Tonus der Pupille durch die Narkose nicht völlig aufgehoben wird, lehrt uns Fall 4, in dem die zu Beginn des chirurgischen Eingriffs bereits stark verengte Pupille im Anschluss an die Resektion eine noch weitere erhebliche Verengerung erfuhr.

Wie weit die Tension während der Narkose bezw. nach einer solchen sich ändern kann, ist bisher nicht mit Sicherheit zu sagen. Bei chloroformierten Tieren berichtet Neuschüler eine Erhöhung des intraocularen Druckes manometrisch gefunden zu haben. Wir halten es jedoch noch nicht für erwiesen, dass dieses Ergebnis für alle Stadien der Narkose beim Menschen zutrifft; aber es darf auch nicht die Möglichkeit einer Tensionsbeeinflussung durch die Narkose bei den an Sympathicusoperierten gemachten Beobachtungen ganz ausser Acht gelassen werden.

Neben der Narkose kann die Verabfolgung von Mioticis die Beobachtung während der Operation stören, ein Umstand dem in vielen Fällen bereits durch Aussetzen der Miotica vor der Operation Rechnung getragen worden ist.

Als drittes Moment, welches die Beobachtung irre leiten könnte, möchten wir der Vollständigkeit halber die (unbeabsichtigte) mechanische Vagusreizung nennen, indem dieselbe durch Herabsetzung des Blutdrucks zugleich vorübergehend auf die Tension wirken könnte. Doch ist ein sicherer Einfluss des Vagus auf die Tension bisher nicht nachgewiesen.

Wir kommen nun zu einer speziellen Besprechung über Eintritt und Verlauf der beobachteten Sympathicus-Lähmungserscheinungen.

Sofort nach erfolgter Resektion tritt häufig eine Verengung der Pupille auf (4, 26, 31, 33, 48 u. a.). Sofort trat auch zuweilen ein Sinken der Tension ein. Dasselbe zeigte sich nicht an eine gleichzeitige Miosis gebunden und umgekehrt, wenn auch beide häufig gleichzeitig beobachtet wurden. In jenen Fällen wo Miosis und Sinken der Tension nicht sofort erfolgt waren, stellten sie sich noch häufig im Laufe der nächsten 24 Stunden ein. Innerhalb dieses Zeitraumes bildeten sich auch zumeist die übrigen direkten Erscheinungen der Sympathicus-Lähmung aus. Es sind dies die Hyperämie des Auges, die Ptosis und der — allerdings sehr häufig fehlende — Enophthalmus. Ptosis resp. Enophthalmus traten in einigen Fällen sofort nach der Resektion auf (26, 35, 50). Ein ausserordentlich spätes Erscheinen der ersten Lähmungssymptome bietet uns Fall 32, wo Miosis und Sinken der Tension erst nach Tagen zu bemerken war. Dass einzelne Symptome häufig erst verspätet oder gar nicht eintraten, wurde bereits bemerkt. Im Allgemeinen lässt sich doch feststellen, dass 24 Stunden post resectionem alle der Beobachtung zugänglichen Symptome der Sympathicus-Lähmung sich ausgebildet zu haben pflegen, wobei, soweit sie sich überhaupt ausbilden, sie ihren Höhepunkt entweder schon zu dieser Zeit oder erst nach Tagen erreichen.

Was die Dauer der Lähmungserscheinungen anbetrifft, so ist zu berichten, dass Pupille und Tension

häufig nach Ablauf einiger Wochen normale Beschaffenheit zurückgewannen. Nicht selten blieben Miosis, Tensionsherabsetzung und Ptosis Monate lang von Bestand. Bei der Ptosis war dies sogar gewöhnlich der Fall. Wir erinnern an die bekannten Beobachtungen, dass in vielen Fällen auch noch nach Jahren deutliche Miosis und Ptosis als Folgezustand einer Sympathicuslähmung vorkommen kann.

Die Gefässinjektion schwindet gewöhnlich nach einigen Wochen; über ein Fortbestehen des Enophthalmus wird aus späterer Zeit nichts berichtet. Über sehr frühes Zurückgehen der Lähmungserscheinungen berichtet Albertotti in mehreren seiner Fälle entzündlichen Glaukoms. Er beobachtete Schwinden der Ptosis nach 3 bezw. 6 Tagen, Rückgang der Injektionsröte nach 2, 3 u. 6 Tagen.

Die Reaktion der Pupille war in den ersten Tagen nach der Resektion meist träge; im Laufe der nächsten Monate kehrte dann die Reaktion wieder völlig zurück oder sie blieb dauernd eine träge, wie dies auch bei der sonstigen Sympathicuslähmung vorkommt.

In einem Falle (4) war der Irisreflex nach der Resektion vorübergehend völlig aufgehoben. Bemerkenswert ist ferner ein Fall, wo eine atrophische träge reagierende Iris vorhanden war (25). Einige Monate nach der Operation soll die Iris deutliche Regeneration gezeigt haben, und ihre Lichtreaktion war eine äusserst prompte. Von einer Rückkehr des erloschenen Irisreflexes lesen wir ferner in dem Albertottischen Falle akuten Glaukoms (54).

Also ein äusserst wechselndes Verhalten, zu dessen Erklärung in erster Linie wieder an die bei älteren Personen sehr verschiedene anatomische und wohl noch mehr funktionelle Verschiedenheit des Ganglions zu denken ist. Auf jeden Fall, und das ist das praktische Resultat dieser Betrachtung, müssen wir uns hüten, aus dem Auftreten oder Ausbleiben der einzelnen Erscheinungen vorzeitige prognostische Schlüsse zu ziehen.

Kommt beim Menschen eine „paradoxe Pupillenerweiterung (Langendorff)“ nach der Resektion in Betracht?

Die höchstinteressanten Experimente Langendorff's[1]) haben bekanntlich in Übereinstimmung mit Budge u. A. bei Katzen uud Kaninchen ergeben, dass die anfangs enge Pupille sehr bald die Neigung zeigt, bei bestimmten Anlässen sich stärker zu erweitern auf der Seite, wo das Ganglion exstirpiert ist, und zwar besonders in der Narkose, aber auch, was von besonderem Interesse ist, bei Schmerz, Schreck, Erregung, also grade bei denjenigen Zuständen, welche wir als glaukomauslösend kennen und die wir beseitigen möchten. Wie verhält es sich in dieser Hinsicht beim Menschen?

Wir haben zunächst bei Fall 1 und Fall 3 bei der, das eine mal $4^1/_2$ Wochen, das andere mal fast 2 Monate später vorgenommenen zweiten Resektion das Verhalten der erstoperierten Seite genau beobachtet und keinerlei Erweiterung gefunden. Es hat sich bei 1 allerdings um ein iridectomiertes und bei 2 um ein congenital abnormes Auge gehandelt. Da aber beidemal eine deutliche Reaktion der Pupille auf Licht wie auf Medicamente bestand und eben so deutlich eine Verengerung durch die Sympathicuslähmung eingetreten war, so geht doch aus diesen Beobachtungen hervor, wenigstens für den oben angegebenen Zeitraum, dass die Narkose im Gegensatz zum Thierexperiment nicht zur paradoxen Erweiterung führt. Wir haben diese Frage jedoch auch an einem sonst gesunden Auge einer an Morbus Basedowii leidenden Kranken ca. 6 Monate nach der Sympathikusresektion prüfen können. Auch hier trat keine Erweiterung in der Narkose ein.

Darüber, ob psychische Erregung und Schmerzen bei sympathikusexstirpierten Menschen zur Pupillenerweiterung führen, haben wir uns noch kein sicheres Urteil bilden können. Es sind exakte Untersuchungen dieser Art sehr schwierig. Die Thatsache, dass bei Thieren solch eine Erweiterung noch möglich ist oder sogar verstärkt geschehen

1) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVIII, März 1900.

kann, wird in Übereinstimmung mit Vulpian, Grünhagen, Braunstein, Stiel[1]) u. A. auch durch die Versuche von Angelucci[2]) und von Parkens[3]) dargethan. Reizten diese Autoren die Hirnrinde elektrisch, so trat bei Kaninchen, denen des Ganglion cervicale supremum exstirpiert war, eine Pupillenerweiterung eben so ein, wie bei normalen Thieren. Sie schliessen daraus, dass diese Erweiterung überhaupt nicht auf direkter Sympathikusreizung beruhe, sondern auf einer von den corticalen Centren ausgehenden Hemmung der die Pupille verengernden Innervation, bei deren Nachlassen sich sofort die antagonistische, elastische Erweiterung einstellen müsse. Da diese elektrische Rindenreizung dem Einfluss psychischer Erregungen jedenfalls nahekommt, verdient grade dieses Experiment besonders erwähnt zu werden, damit bei den Sympathikusexstirpierten darauf wenn möglich besonders geachtet wird, und zwar besonders bei nicht iridektomierten Fällen. Es darf dabei allerdings nicht vergessen werden, dass diese Art der reflektorischen Erweiterung bei älteren Personen überhaupt sehr wenig ausgiebig sein kann.

Alles in allem muss man sagen, dass bis jetzt keinerlei beweisende Beobachtungen dafür vorliegen, dass die „paradoxe Erweiterung (Langendorff)“ auch für den Menschen gilt. Im Gegenteil tritt sie in der Chloroformnarkose, wo sie beim Thier sehr deutlich ist, nicht auf, und auch bei psychischer Erregung ist eine die Norm überschreitende Erweiterung bisher nicht festgestellt, über letzteren Punkt bedarf es aber weiterer Untersuchungen.

Eine nachweisbare Herabsetzung der Tension trat häufig, aber nicht regelmässig ein, und wo sie eintrat, war sie häufig nicht von Dauer. Die beobachtete Abnahme des Druckes war teilweise viel erheblicher als man sie am

1) Pflügers Archiv, Bd. LVIII, S. 161.

2) Archivio di Ottalmologia 1900.

3) American journal of ophth. XVII, S. 294. 1900. (Brit. med. Association).

gesunden Auge beobachtet; wir kommen noch auf dieselbe späterhin zurück.

Von der Hornhaut wird einige Male erwähnt, dass sie vor der Operation trübe und wenig sensibel, Tage oder Wochen nach derselben normale Beschaffenheit zurückgewann (49, 52 u. a.). Die Abflachung der vorderen Kammer wird durch die Resektion anscheinend nicht beeinflusst. Von der Iris hören wir (25), dass einmal atrophische Stellen sich zurückbildeten und in mehreren Fällen Hämorrhagien schwanden. Ihr im ersteren Fälle träger Reflex kehrte zur Norm zurück. Von einem Schwinden der Schmerzen wird uns in einer grossen Zahl von Fällen berichtet. Die Wirkung war häufig eine sofortige und dauernde. Dieselbe war nicht in allen Fällen mit einer deutlichen Abnahme der Tension combiniert. (Über das Schicksal einzelner Fälle von Linsentrübung finden wir keine Angaben einer stattgehabten Besserung oder Verschlimmerung. Der doppelseitige Schichtstaar in zwei Rostocker Fällen hat keine Beeinflussung durch die Resektion erfahren). Von einer Aufhellung der gesamten Medien, die derartig trübe waren, dass eine Spiegelung nicht möglich war, lesen wir in 2 Fällen, wo ein Glaucoma hämorrhagicum vorlag (Abadie, Dor).

Veränderungen des Augenhintergrundes.

Die Excavation der Papille ging in keinem Falle zurück, dagegen soll die Papille einmal (28) eine bessere Färbung wiedergewonnen haben. Die Netzhaut soll in diesem Falle und bis 15 mit einer deutlich besseren Füllung der Arterien, Schwinden des Arterienpulses und Abschwellen der durch Anstauung des Blutes überfüllten Venen, reagiert haben.

Die Besserung des Sehens.

Jonnesco bringt zwei Fälle absoluten Glaukoms, wo die Patienten nach 24 Stunden bereits Finger in 2 mtr. gezählt haben sollen. Im Allgemeinen ist die Besserung keine so zauberhafte. Wir finden die meisten Angaben über subjektiv und objektiv besseres Sehen erst einige Tage nach erfolgter Resektion. Dieselbe ist Anfangs nicht selten

eine allmählich fortschreitende, nimmt im Laufe der nächsten Wochen und Monate zu, um schliesslich — wohl nach Erschöpfung der regenerierenden Faktoren und des einer Regeneration fähigen Materials — einen Stillstand zu erfahren.

Im Allgemeinen lässt sich feststellen, dass je grösser der noch vorhandene Rest des direkten oder indirekten Sehens war, um so häufiger die Resektion einen Erfolg in Bezug auf eine Zunahme des Sehens zeitigte.

Bei der Besserung des Visus ist durchaus nicht immer centrales und peripheres Sehen in gleicher Weise beteiligt. Wir wissen, dass beim Glaukom das periphere Sehen häufig schon früher als das centrale leidet und dass es im Gesichtsfelde vor Eintreten centraler Störungen bereits zur Bildung von Bezirken mit mehr oder weniger herabgesetztem Sehen kommt. Wir haben nun gerade die Rostocker Fälle einer genauen Kontrolle hinsichtlich des Verhaltens des direkten und indirekten Sehens unterzogen und sind, unterstützt durch Angaben aus der Litteratur zu folgenden Schlüssen gekommen: Wie die peripheren Netzhautteile häufig an erster Stelle unter Einwirkung des Glaukoms in ihrer Funktion beeinträchtigt werden, so äussert sich ein günstiger Einfluss der Resektion auch relativ häufiger in einer Erweiterung des Gesichtsfeldes, auch in Fällen, wo hinsichtlich des centralen Sehens Veränderungen nicht erfolgen (Fall 3 und 4, 44). In dem einen Fall von Grunert (44) wurde sogar das Gesichtsfeld weiter, obwohl das centrale Sehen weiter etwas sank.

Es sind uns dagegen keine Fälle bekannt geworden, wo nicht mit einer Besserung des centralen auch eine Besserung des peripheren Sehens Hand in Hand oder ihr vorausgegangen wäre. In mehreren Fällen konnten wir dagegen eine Zunahme des indirekten ohne entsprechende Steigerung des direkten Sehens beobachten.

Beispiele für Besserungen des direkten und indirekten Sehens ergaben sich zur Genüge aus den eigenen und resecierten Fällen. (cf. S. 43 ff.) Hinweisen möchten wir noch auf die teilweise Wiederkehr des Farbensehens in Fall 3, die

bedeutende Erweiterung der sehr eingeengten Farbengesichtsfelder in Fall 2 und das im gleichen Falle vermerkte gebesserte Anpassungsvermögen an herabgesetzte Beleuchtung, derart, dass der betreffende Patient, der vor der Operation bei trüber Witterung nicht mehr allein gehen konnte, nunmehr bei jeder Witterung den Führer entbehren konnte. —

Was die Dauer dieser in einer spezifischen Beeinflussung glaukomatöser Symptome bestehenden Resektions-Resultate anbetrifft, so sei erwähnt, dass, wo eine Besserung eintrat, dieselbe zunächst eine langsam fortschreitende war, derart, dass dort, wo nur kurze Beobachtungszeiten vorliegen, die letzte mitgeteilte Beobachtung häufig mit dem besten Befunde abschliesst. Nach einer gewissen, im Einzelfalle verschiedenen Zeit, scheint dann keine weitere Besserung mehr einzutreten und sehen wir dann das Auge in diesem grösstmöglichen Besserungszustande verharren, in einigen Fällen jedoch tritt eine erneute Verschlechterung hervor. Doch scheint eine spätere Abnahme nach anfänglicher Besserung nach den bisherigen Beobachtungen zu den Ausnahmen zu gehören. Über ein erneutes Sinken des Visus wird in einem Falle Abadies nach dreimonatlicher Besserung berichtet. In einem weiteren Falle Abadies soll nach elf Monaten ein Steigen der Tension und Abnahme des Visus eingetreten sein. Wir möchten jedenfalls davor warnen, in dieser Hinsicht jetzt schon endgültig urteilen zu wollen. Wenn später erst länger dauernde Beobachtungen vorliegen, wird sich vermutlich die Angabe über Recidive nach änfänglicher Besserung noch häufiger wiederholen. Das ist auch deshalb einleuchtend, wenn man bedenkt, dass sich die Sympathicus-Lähmungserscheinungen wieder völlig ausgleichen können. In diesem Falle muss bei erneutem oder fortgesetztem Einwirken der andern Glaukom auslösenden Faktoren sich allmählich wieder ein voller Symptomkomplex des Glaukoms im Auge ausbilden können, wenn auch wohl nicht so oft und so regelmässig, wie dies sonst beim Glaukom zu geschehen pflegt. Wieweit der Sympathicus regenerationsfähig ist, wissen wir noch gar nicht.

Es war uns von Interesse, zu untersuchen, ob die durch prompte Reaktion auf Reizung und Durchschneidung gekennzeichneten Fälle einer gut erhaltenen Sympathicusfunktion hinsichtlich der Beeinflussung der spezifisch glaukomatösen Symptome eine besonders günstige Prognose liefern.

Wir sehen nun in der That, dass fast überall dort, wo gute Resultate erzielt worden sind, Reizungs- und Lähmungserscheinungen sehr deutlich aufgetreten waren (3, 11, 12, 26, 28, 31, 33, 48 u. a.). Andererseits bedingt das Eintreten ausgesprochener Lähmungserscheinungen nicht immer einen erheblichen Erfolg, wie unter anderen aus zwei Rostocker Fällen (4 und 5) hervorgeht. In diesen beiden Fällen handelt es sich vielleicht bereits um starke degenerative Veränderungen im Auge selber, wo also eine Beeinflussung nicht mehr zu erwarten ist. Bemerkenswert erscheint uns auch, dass bei sehr unvollständig äusserlich zu erkennenden Lähmungserscheinungen, gute Resultate erreicht werden können (20 und 21). Wo aber gute Erfolge zu verzeichnen waren, wurde niemals die Erniedrigung der Tension vermisst. Jeder grössere Erfolg scheint also durch ihr Eintreten bedingt zu sein. Resultatlosigkeit der Resektion trotz eingetretener Herabsetzung der Tension scheint direkt auf bereits irreparabele Degenerationen hinzudeuten.

Glaukomanfälle nach der Resektion.

Die Thatsache, dass in den Fällen 32, 33, 34, 35, 38, 55 nach der Exstirpation noch glaukomatöse Anfälle eintraten, beweist mit voller Sicherheit, dass es zum Zustandekommen eines Anfalls des unberührten Halssympathicus nicht bedarf. Es wird dies ja wohl von vielen als selbstverständlich angesehen werden; wissen wir doch nur zu genau, dass in einem zu Glaukom disponierten oder daran leidenden Auge schon die einfache Erweiterung der Pupille, z. B. der Aufenthalt im Dämmerlicht, einen Anfall herbeiführen kann. Es sind diese Verhältnisse besonders anschaulich von Czermak erörtert worden. Wenn zumal das Experiment zeigt, dass

auch die reflektorische Erweiterung der Pupille trotz Exstirpation des Halssympathicus möglich ist, so bieten jene Fälle dem Verständnis keine Schwierigkeit. Auch können ja noch mannigfache uns unbekannte aetiologische Faktoren in Betracht kommen.

Ganz selbstverständlich erscheint besonders, dass bei einem Glaucoma absolutum (35, 38) die Anfälle fortbestehen bleiben, ebenso dass dies bei inflammatorischen Fällen vorkommen kann.

Eigenartig dagegen erscheinen die Fälle 32 und 33 (Mohr[1]), hier trat einige Zeit nach der Exstirpation überhaupt der allererste Anfall ein. Dürfen wir annehmen, dass die Sympathicusexstirpation im Stande ist, ein Glaucoma simplex in ein inflammatorisches zu verwandeln?

Bei Fall 32 ist zunächst zu beachten, dass das andere Auge an Glaucoma inflammatorium erblindet war. Unter diesen Umständen ist es möglich, dass der Übergang des Glaucoma simplex in ein inflammatorisches auch ohne die Exstirpation sich von selbst vollzogen haben könnte, wie wir dies nicht selten beobachten.

Bei Fall 33 ist allerdings bis zur Exstirpation ein reines Glaucoma simplex dagewesen, erst 3 Monate nachher kam der erste entzündliche Anfall[2]). Hier ist an eine „Umwandlung“ eher zu denken; solange jedoch solche Erfahrungen ganz vereinzelt dastehen, sind sie in dieser Hinsicht nicht sicher beweisend, auch bei ihnen könnte der Umschwung sich spontan vollzogen haben.

Würde wirklich die „Umwandlung“ sich bestätigen, so läge allerdings eine höchst interessante Thatsache vor. Hat nicht jeder von uns schon einmal den Wunsch verspürt, es möchte das oft bösartige Glaucoma simplex in ein der operativen Therapie besser zugängliches verwandeln?

Bei Fall 33 ist allerdings das Auge diesem nachträglichen glaukomatösen Anfall beziehungsweise der Iridektomie

---

1) Ebenso der eine Fall von Angelucci.

2) Ebenso bei Angelucci.

zum Opfer gefallen. Wenn wir aber, mit seltenen Ausnahmen, vor der Sympathicusexstirpation iridektomieren, so würden wir uns vor solch einem, bis jetzt übrigens vereinzelten Zufall nicht sehr zu fürchten brauchen.

Verhältnis der Iridektomie zur Resektion.

Es ist zunächst wichtig festzustellen, dass dort, wo die Iridektomie resultatlos ausgeführt wurde, die Sympathicusexstirpation bei einer nicht geringen Zahl von Fällen eine Besserung herbeigeführt hat. Die auf S. 43 ff. zusammengestellten Erfolge, besonders die bei Glaucoma simplex zeigten dies zur Genüge. Man sieht aus denselben, dass die Vermutung Abadies, dass die vorausgegangene Iridektomie den Erfolg der Resektion vielleicht schmälern könne, sich bisher durchaus nicht beweisen lässt. Es ist deshalb auch sein wiederholter Rat, die Resektion ohne weiteres in all den Fällen von Glaucoma simplex anzuwenden, wo die Miotica nicht helfen, nicht gerechtfertigt, zumal dieser Vorschlag der Thatsache nicht Rechnung trägt, dass die Iridektomie doch auch bei manchen Fällen von Glaucoma simplex eine Heilwirkung entfaltet.

Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass Iridektomie und Exstirpation doch vielleicht mehr wirken, als die Exstirpation allein, auch in Fällen, wo die Iridektomie zunächst keinen Nutzen schaffte. Lässt sich auch in dieser Hinsicht noch nichts Bestimmtes aussagen, so muss doch auf die S. 45 und 46 zusammengestellten Erfahrungen über Glaucoma simplex verwiesen werden.

Es kommt hierzu, dass eine spätere Operation, wie sie wegen der Möglichkeit nachträglicher entzündlicher Anfälle nicht ausgeschlossen ist, an einem sympathicusexstirpierten Auge nicht unbedenklich erscheint. Wir erinnern daran, dass Neuschüler's, Langendorff's, Obarrio's Tierversuche ergeben haben, dass gern intraoculare Blutungen sich bald nach der Exstirpation einstellen. Diese Blutungen traten um so eher ein, wenn eine Iridektomie oder Punktion angeschlossen wurde. Hertel und Mohr haben solche

Blutungen allerdings nicht beobachtet. Wir erinnern an die Befunde Angeluccis, nach denen die Gefässwände im Anschluss an die Exstirpation allmählich degenerieren. Ausserdem giebt der schon mitgeteilte Fall von Mohr zu denken (33), wo die nachträgliche Iridektomie zu einer störenden Blutung führte, wenn auch aus diesem einen Fall natürlich nicht zu viel geschlossen werden darf, zumal Albertotti (51) ohne Zwischenfall bei einem sympathicusextirpierten, übrigens schon iridektomierten Auge eine Cataraktextraktion ausgeführt hat.

Es kommt noch hinzu, dass die Iridektomie während des Glaucoma simplex technisch leichter und besser auszuführen ist als in einem entzündlichen Stadium. Wenn also wirklich für das Glaucoma simplex nach der Exstirpation eine Neigung entstehen sollte, entzündliche Anfälle zu zeigen, so wird es besser sein, denselben vorzubeugen.

Die gleichen Gesichtspunkte gelten für das Glaucoma chronicum inflammatorium, bei dem schon wegen der guten Aussicht auf Heilung zuerst iridektomiert werden muss, dann aber auch deshalb, weil nach der Sympathicusexstirpation sich noch entzündliche Anfälle einstellen können.

Eine Sympathicusexstirpation ohne voraufgegangene Iridektomie halten wir nur unter folgenden besonderen Fällen für gerechtfertigt:

1. Wenn auf dem einen Auge die Iridektomie nachweisbar direkt geschadet hat, z. B. durch Ausbleiben der vorderen Kammer. Da dieses verhängnisvolle Ereignis in der Regel sich auf beiden Augen ereignet, wird auf dem zweiten die Sympathicusoperation von vornherein am Platze sein. Man wird übrigens, wenn nach einer Iridektomie die Kammer nicht wiederkehrt, auch auf dieser Seite bald exstirpieren dürfen.

2. Beim Glaucoma haemorrhagicum.

3. Vielleicht auch bei Glaucoma simplex mit schon sehr stark verfallenem Gesichtsfelde, wo die Iridektomie keinen Nutzen mehr zu schaffen pflegt; vielleicht auch beim

Hydrophthalmus. Doch sind auch beim letzteren zunächst die zweifellos oft heilsamen, wiederholten Sclerotomien am Platze. Jedenfalls sind aber in diesen beiden letzten Fällen weitere Versuche gerechtfertigt.

4. Wenn die Iridektomie abgelehnt wird; bei schmerzhaftem Glaucoma absolutum, wenn die Enucleation verweigert wird.

5. Unter Umständen bei Glaucoma chronicum oder simplex, wenn das eine Auge schon ganz erblindet, das zweite bereits stark sehschwach ist. Wenn auf dem blinden Auge die Iridektomie gut vertragen wird, die Vorderkammer wiederkehrt, so ist jedoch auch auf dem zweiten erst zu iridektomieren. Ist auf dem blinden Auge die Iridektomie jedoch nicht mehr ausführbar, so ist die primäre Sympathicusexstirpation auf der andern Seite statthaft.

Der pathologisch-anatomische Befund an den exstirpierten Glanglien und seine Bedeutung[1].

Wir müssen hier an erster Stelle die eingehenden Untersuchungen Balls erwähnen. Die Veränderungen waren, wie er schreibt, in seinen beiden Fällen ungefähr die gleichen, nämlich „entzündliche Bindegewebswucherungen mit Zugrundegehen spezifischen Gewebes“. Er schliesst mit der Diagnose: „Ausgesprochene Sclerose entzündlicher Natur, ausgehend vom Gefässgewebe. Die Veränderung an den nervösen Bestandteilen des Ganglions ist keine idiopathische, sondern beruht auf Verdrängung durch Bindegewebe und mangelhafte Ernährung“. Dieser Befund mag allen denen sehr bedeutungsvoll gewesen sein, welche die Ursache des Glaukoms überhaupt ausserhalb des Auges suchten und nun in einem entzündlichen Reizzustand der von dem

1) Es ist aus den vorliegenden Mitteilungen über das makroskopische Aussehen der Ganglien und ihre Grösse (Ball, Albertotti unsere Fälle) ersichtlich, dass hier sehr erhebliche Unterschiede vorkommen. Das ist aber schon normaler Weise der Fall, man kann daraus keine Schlüsse ziehen (cf. die grosse Arbeit von Graupner, referiert Klinische Monatsbl. f. Augenheilk. 1900, S. 266.

und durch das Ganglion zum Auge ziehenden sympathischen Fasern eine Erklärung für das Glaukom im Allgemeinen gefunden zu haben glaubten. Ball selber bekennt sich zu dieser Ansicht, gestützt auf die Erfolge der Resektion und den erhobenen pathologischen Befund.

Derjenige, der sich allein an die Ball'schen Fälle hält, dürfte unschwer zu einer gleichen Ansicht neigen. Wir haben aber bereits gesehen, dass die Resektion weder das einfache noch das akut und chronisch entzündliche Glaukom mit Sicherheit beseitigt, müssen daher diese Auffassung zunächst für unbewiesen halten.

Wir müssen uns vielmehr damit begnügen, Notiz davon zu nehmen, dass sich in den Ganglien Entzündungsherde gefunden haben und werden zugeben, dass ein entzündlicher Reizzustand des Sympathicus bestanden haben kann, der vielleicht auf die Glaukomerkrankung eingewirkt hat, und dass, nachdem an Stelle der leicht entzündlich gesteigerten Sympathicus-Funktion die Sympathicus-Lähmung eintrat, eine vollständige Paralysierung der Glaukom auslösenden Momente im Auge stattfinden konnte. Im übrigen erweist sich diese angenommene „leicht entzündlich gesteigerte Funktion" für die Auffassung des Glaukoms noch um so hypothetischer, da ja gleichzeitig degenerative Prozesse der nervösen Bestandteile beschrieben werden, die ihrerseits ein Sinken der Sympathicus-Funktion zur Folge haben mussten.

Mit Rücksicht auf die Ball'schen Befunde haben wir nun alle fünf hierorts durch Resektion gewonnenen Ganglien pathologisch-anatomisch untersucht.

Die Untersuchung der Ganglien fand liebenswürdigerweise durch Herrn Privatdozent Dr. Ricker im hiesigen pathologischen Institute statt. Herr Dr. Ricker hat selbst zahlreiche andere Cervicalganglien von sehr verschiedenen Personen, die zur Sektion kamen, untersucht; es ist das zur Beurteilung der an sich sehr schwankenden anatomischen Verhältnisse dieser Ganglien eine notwendige Voraussetzung. Dieselbe ergab:

1. bei Allwardt (S. 10).

„Die Kapsel des rechtsseitigen Ganglions ist auffallend dick, fibrös und arm an zelligen Bestandteilen; die von dort mit den Gefässen eintretenden Streifen Bindegewebes sind gleichfalls fibrös verdickt und das adventitielle Bindegewebe sämtlicher Gefässe besteht aus gleichfalls sehr vermehrten, kernarmen Bindegewebsfasern, derart, dass häufig die Adventitia dicker ist als die übrige Gefässwandung plus Gefässlumen. Hier und da finden sich vermehrte Lymphocyten in der Nähe einzelner Gefässe. Die meisten Ganglienzellen führen Pigment von brauner Farbe (physiologisch). Im übrigen bieten die nervösen Elemente keinen besonderen Befund.

Im linken Ganglion finden sich ähnliche Veränderungen, jedoch in bedeutend geringerem Masse.

2. bei Schlie (S. 16).

„Im rechtsseitigen Ganglion findet sich eine starke diffuse interstitielle Sklerose, die am stärksten in der Umgebung der grösseren Gefässe ist. Der diffuse Character der Induration ist besonders deutlich dadurch, dass man hier stärkere von der Kapsel eintretende Bindegewebsstreifen vermisst. Im übrigen sind die Ganglienzellen und Nervenbündel in der gewöhnlichen Anordnung und Menge vorhanden.

Im linksseitigen Ganglion finden sich die gleichen Veränderungen in etwas geringerem Masse und weniger diffus, mehr den grossen Gefässen folgend. Symphocyten wie bei 1.

3. bei Frau Wegener. (S. 21),

Im resecierten (linksseitigen) Ganglion findet sich eine starke Induration von ganz eigenartigem Character und zwar einmal um die Gefässe herum und sodann eine diffuse. Die Vermehrung des adventitiellen Bindegewebes unterscheidet sich nicht von der bereits beschriebenen. Dagegen fällt das diffus angeordnete Bindegewebe durch seine schwere Färbbarkeit auf.

Eine besondere Eigentümlichkeit dieses Ganglion ist die fast durchweg stark verdickte Media der Gefässwände. Hier ist das Bindegewebe fast durchweg äusserst feinfasrig und schwach gefärbt. Die nervösen Bestandteile sind in

gewöhnlicher Anordnung und Menge vorhanden. Zellige Infiltrationen sind nirgends vorhanden.

Schluss-Urteil:

In sämtlichen untersuchten Ganglien besteht eine mehr oder weniger ausgesprochene Bindegewebsinduration, vor allem des adventitiellen Bindegewebes. Eine Lymphocytenvermehrung ist nur an wenigen Stellen vorhanden. Ein Untergang nervöser Elemente ist garnicht nachzuweisen. — In allen Fällen ist Pigmentirung und Fettgehalt der Ganglien nicht stärker ausgesprochen. als auch sonst bei älteren Leuten —

Wir fanden also wie in den Ballschen Fällen eine mehr oder weniger ausgesprochene Bindegewebswucherung, die aber weniger einen entzündlichen Charakter trug, ein Untergang oder eine Erkrankung der nervösen Teile des Ganglions war jedoch in keiner Weise nachzuweisen. Wir müssen zunächst betonen, dass der geschilderte Befund nicht für das Glaukom ausschliesslich charakteristisch ist, da derselbe auch beim Morbus Basedowii erhoben worden ist[1]). Es bedarf auch einer wesentlichen Vermehrung des Untersuchungsmaterials, bevor wir sagen dürfen, dass solche Veränderungen beim Glaukom und bei allen Formen regelmässig oder sehr häufig sind, ferner bleibt es eine offene Frage, ob dieselben auch im Beginn gefunden werden, da Ball's und unsere Fälle seit Jahren krank waren. Auch bleibt zu berücksichtigen, dass es sich um ältere Leute handelte, wenn wir auch eine eigentliche Arteriosclerose der Gangliongefässe nicht nachweisen konnten.

Die geschilderten Erscheinungen des interstitiellen Bindegewebes erklären sich am ungezwungensten aus einer chronischen Hyperaemie, welche zu einer fibrillaeren Quellung und später sclerotischen Verdickung der Bindege-

1) Ehrich und Ricker, Beitr. z. klin. Chir. XXVIII, 1. 1900. Wir machen auf die dort gegebenen Auseinandersetzungen besonders aufmerksam.

websfasern führt[1]). Ist die Sclerose erfolgt, dann kann secundaer natürlich auch ein Schwund des Parenchyms erfolgen, da dasselbe durch die Verdickung der Wände und der Septen weiter von dem ernährenden Gefässlumen abgedrängt wird· Wir haben zwar eine Degeneration der nervoesen Elemente nicht gefunden, die Möglichkeit, dass der nachgewiesene indurative Process dahin führen kann, muss jedoch zugegeben werden.

Da für eine Hyperaemie durch Stauung kein Anhalt vorliegt, indem die Venenlumina frei erscheinen, so ist es am wahrscheinlichsten, dass in den exstirpierten Ganglien längere Zeit hindurch eine arterielle Hyperaemie bestanden hat. Von einer eigentlichen „Entzündung" zu sprechen, ist jedoch nicht am Platze.

Dass dieser Befund die Ursache des Glaukoms ist, darf natürlich noch nicht geschlossen werden. — Selbst wenn man ihn regelmässig fände, wäre noch sehr zu untersuchen, ob nicht einfach im Auge und im Sympathicus sich analoge Veränderungen absprechen. Auf jeden Fall aber verdient die histologische Beschaffenheit der Ganglien beim Glaukom besondere Aufmerksamkeit.

Das Operations-Verfahren.

Die Art und Weise des Vorgehens auf das Ganglion ist von Wichtigkeit deswegen, weil der Operateur einen möglichst bequemen Zugang zum Ganglion erstreben muss, für den Patienten aber nach Möglichkeit eine grössere Verletzung und im besonderen Nebenverletzungen ausgeschlossen werden sollen. Als Ort des Eingehens wird der Schnitt

---

1) Eine vermehrte Lymphdurchströmung des Gewebes führt auf die Dauer leicht zu einer Induration (Ricker). Stellen wir uns vor, dass im Auge eine erhöhte Absonderung von Kammerwasser und Ableitung desselben durch den Kammerwinkel stattfände, so könnte der letztere schon dadurch allmählich sclerosieren, ohne dass die Irisperipherie sich gleich der Hornhaut anzulegen braucht. Es ist das eine Überlegung, die in der Theorie des Glaukoms von Bedeutung sein dürfte.

am hinteren Rande des Musc. st. cl. mast. jetzt allgemein bevorzugt und auch hierorts angewandt. Auch für den weiteren Verlauf des Eingehens auf den Sympathicus möchte ich kurz auf das in Fall 1 geschilderte in der Rostocker chirurgischen Klinik von Herrn Geheimrat Garrè geübte Verfahren hinweisen, das stets gute Resultate ergeben hat. Sehr eingehende Mitteilungen über die Operationstechnik enthält auch die These von Herbet; auch er bevorzugt den hinteren Schnitt. Grunert berichtet, dass der Tübinger Chirurg Hofmeister doch den „vorderen" Schnitt vorziehe, weil der hintere eine Durchtrennung eines Accessoriusastes und teilweise Lähmung des M. trapezius zur Folge haben könne. Jedoch auch bei dem hinteren Schnitt sind üble Folgen in Gestalt von Nebenverletzungen wenig bekannt geworden. In einem Falle (Mohr) lesen wir von einer Bewegungsbeschränkung des Oberarms der betreffenden Seite [1]).

Auch die Erscheinung, dass die Patienten auf der Seite der Resektion einige Zeit hindurch mit Schmerzen beim Schlucken und Kauen zu kämpfen haben, war vorübergehend. Diese Beschwerden wurden in keinem der Rostocker Fälle vermisst; dieselben verloren sich meist nach einigen Wochen, bestanden aber einmal auch noch nach Monaten fort. Hiermit stimmen die Berichte aus der Litteratur überein.

Zu erörtern ist ferner die Art der Resektion. Soll man bei einseitigem Glaukom ein- oder doppelseitig reseciren, soll man nur das obere Ganglion oder den ganzen Halssympathicus entfernen?

In Bezug auf den letzten Punkt ist man jetzt allgemein zu der Ueberzeugung gekommen, dass nur das oberste Ganglion der kranken Seite entfernt zu werden braucht, ausgehend von der beweiskräftig erbrachten Thatsache, dass die oculopupillären und vasomotorischen Sympathicusfasern

---

1) Dasselbe hat Angelucci beobachtet, ebenso wir bei Fall 1. Alle diese Störungen gingen vorüber.

trotz ihrer im Dorsalmark getrennt localisierten Centren schliesslich alle durchs obere Ganglion ihren Weg nehmen.

Soll man bei doppelseitigem Glaukom in einer Sitzung beiderseits operieren? Es wird darauf wohl für die Augen wenig ankommen; die doppelseitige Operation ist aber im allgemeinen eingreifender.

Erwähnenswert ist hier der Fall von Abadie (22 und 23), wo bei beiderseitigem einfachen Glaukom doppelseitig reseziert wurde, und wo der Erfolg auf der einen Seite ein konstanter, auf der anderen ein vorübergehender war — ein sicherer Beweis dafür, dass sich die Lähmungs- und Ausgleichungserscheinungen auf jeder Seite nach eigenen Gesetzen regeln; das heisst mit anderen Worten: die Wirkung der Resektion des Ganglions auf der einen Seite wird durch die gleichzeitige Resektion des anderseitigen Ganglions in keiner erkennbaren Weise beeinflusst.

Hierfür spricht auch, dass in den Fällen, wo erst das eine und später auch das andere obere Ganglion entfernt worden ist, die zweite Resektion weder in Bezug auf das Auge der erst operierten Seite einen besonderen Besserungszuwachs, noch in Bezug auf das zuletzt operierte Auge ein besonders günstiges Resultat ergeben hat[1]).

Ist die Sympathicusexstirpation unschädlich?

Die unangenehmen Nebenwirkungen können bestehen, wie schon erwähnt, in einer (nicht häufigen) Neigung zu Schweissausbrüchen und Paraesthesien auf der entsprechenden Seite des Kopfes. Dazu kommt nicht selten eine gewisse Trockenheit und Empfindlichkeit im Rachen, welche das Schlucken erschwert. Doch alle diese Erscheinungen gaben bisher nie zu stärkeren und dauernden Beschwerden Anlass. Ebenso wenn anfänglich leichte, motorische und

1) Nur Angelucci hat auf der nicht resezierten Seite eine Tensionsabnahme beobachtet. Verständlich ist es übrigens, dass der Rückgang des Glaukoms auf der einen Seite auf die andere eine gewisse günstige Wirkung übt.

sensible Störungen der gleichseitigen oberen Extremität auftraten infolge Druck auf den Plexus, so haben sich diese stets ausgeglichen, wenn auch mitunter erst nach Monaten.

Man muss also im allgemeinen sagen, dass die Operation, von einem geschulten Chirurgen ausgeführt, ungefährlich ist und den allgemeinen, körperlichen und seelischen Zustand nicht alteriert. Die Bedenken, welche Valude auf dem Utrechter Kongress erhoben hat, sind deshalb nicht begründet; ausserdem rechtfertigt das maligne Glaukom durchaus ein gewisses Risiko.

Allerdings hat die sehr grosse und umfangreiche Statistik von Herbet[1]) für 40 Operationen bei Morb. Basedowii 9 Todesfälle, für 86 bei Epilepsie 6 berechnet. Allein diese relativ hohe Zahl gilt für die sehr eingreifende Exstirpation des oberen und unteren Ganglions, welche Jonnesco sogar beiderseits in einer Sitzung ausführt. Für die gesamten, bisher gegen Glaukom ausgeführten Exstirpationen nur des oberen Ganglions ist ein Todesfall noch nicht mitgeteilt, mit Ausnahme eines soeben von Schoen ganz kurz erwähnten Falles, wo bei einer Epileptica mit Glaucoma absolutum innerhalb von 8 Tagen beiderseits „die Ganglien" exstirpiert wurden. Es ist nicht ersichtlich, ob dies nur das obere war. P. starb gleich nach der 2. Operation. Jedenfalls handelt es sich um eine Ausnahme, aus der man zunächst nur den Schluss ziehen wird, die Exstirpationen nicht zu schnell auf einander folgen zu lassen.

Hinweisen möchten wir noch auf eine mögliche Nebenwirkung der Exstirpation, für welche bisher allerdings nur der 1. Fall von Albertotti (49) vielleicht ein Beispiel bietet, das ist die durch die Aufregung der Operation etc. mögliche Auslösung eines Glaukomanfalls auf dem anderen Auge. Man wird deshalb auch in diesen Fällen zweckmässigerweise dem andern Auge ein Mioticum geben.

---

1) Le sympathique cervical, Etude anatomique et chirurgicale. Paris, G. Carré et C. Naudéd. 1900.

Wie erklärt sich die Beeinflussung des Glaukoms durch die Sympathicus-Resektion?

Wir haben gesehen, dass die nach der Resektion im Auge eingetretenen Veränderungen zum Teil als direkte Folgezustände der Sympathicus-Lähmung anzusprechen sind, zum Teil sich erst mehr indirekt entwickeln.

Entsprechend den zahlreichen Theorien über das Zustandekommen der Drucksteigerung im Auge, könnten bei der Herabsetzung des intraocularen Druckes zahlreiche Faktoren in Rechnung gezogen werden. Manche derselben müssen jedoch hier ausser Betracht bleiben, da sie in keiner Weise mit einer Sympathicus-Lähmung in Verbindung zu bringen sind. Die hauptsächlichsten hier in Erwägung zu ziehenden Faktoren für das Zustandekommen der Tensionsherabsetzung sind:

1. die Herabsetzung des Blutdruckes,
2. die Verengerung der Pupille,
3. die Hypotonie der glatten Muskulatur und durch das Gefässverhalten vielleicht auch ein direkter Einfluss auf die Sekretion.

Wir wissen, dass der Druck im Augeninnern in beständiger Beziehung zum Blutdruck steht und dass mit dem Sinken oder Steigen des Blutdrucks in der Carotis auch der Druck im Augeninnern sinkt und steigt, wenn auch innerhalb enger Grenzen und offenbar unter schneller Kompensation durch vermehrten Abfluss. Es lag daher nahe, mit der Lähmung der Vaso-Constrictoren in dem Carotisgebiet der betreffenden Seite die Druckherabsetzung in enge Verbindung zu bringen. Wie gestalten sich nun die Vorgänge der Blutdruckherabsetzung im gefässgelähmten Auge?

Die Durchschneidung des Sympathicus erweitert das ganze periphere Gefässgebiet der Carotis. Es strömt also im Augenblicke der Lähmung aus der Carotis die gleiche Menge Blutes in ein sehr erweitertes Gefässgebiet, ein Vorgang, dessen sofortige Folge eine bedeutende Herabsetzung des Blutdruckes in dem betreffenden Gefässgebiete sein muss. Alsbald strömt aber dem gefässgelähmten Gebiete wegen

der zwischen Anfangs- und Endteil der grossen Carotiszweige entstandenen Druckdifferenz eine grössere Menge Blutes mit vermehrter Geschwindigkeit zu. Es entwickelt sich also eine stärkere Füllung der Arterien und durch diese muss der gesunkene Blutdruck wieder eine Steigerung erfahren. Es tritt also ein erster teilweiser Ausgleich ein. Ein weiterer leitet sich dadurch ein, dass die Gefässerweiterung das Capillargebiet nicht beeinflusst, es muss also durch diesen Widerstand in der Blutbahn eine weitere Erhöhung des Blutdruckes zu Stande kommen. Nun kommt aber den Capillar-Gebieten eine grosse mechanische passive Erweiterungsfähigkeit zu, wodurch der Widerstand alsbald wieder abnehmen und vor allem die Erscheinung einer Blutstauung unmöglich werden muss. Schliesslich kann eine teilweise Compensation der Blutdrucksherabsetzung auch durch vermehrte Zufuhr aus den anastomotischen Bahnen erfolgen. Wir erhalten also als Schlussresultat für das gefässgelähmte Auge vielleicht eine mässige Herabsetzung des Blutdruckes (nach teilweiser Compensation der im Augenblicke der Sympathicus-Lähmung erfolgten bedeutenden Druckherabsetzung) sowie eine stärkere Blutzufuhr und eine beschleunigte Stromgeschwindigkeit des Blutes.

Wir haben also, wie schon Wegener hervorhebt, mit der Thatsache zu rechnen, dass sich in dem gefässgelähmten Auge eine grössere Menge Blutes als vor der Lähmung befindet, ein Umstand der in seiner druckerhöhenden Wirkung anscheinend keine Rolle spielt gegenüber der sonstigen den intraocularen Druck herabsetzenden Wirkung der Blutdrucks-Erniedrigung. Wegener weist auf die Verringerung der Secretion durch Abnahme des Blutdrucks hin, Stellwag betont vor allem die direkte Druckentlastung des Auges infolge des Absinkens des Blutdruckes.

Man sieht, dass, so einleuchtend auch das Sinken der Tension des Auges auf Grund der Blutdruckherabsetzung im Augenblicke der Lähmung und ausgesprochenen Blutdruckherabsetzung sein mag, sich die wechselseitigen Beziehungen zwischen intraokularem und Blutdruck bereits

nach kurzer Zeit viel komplizierter gestalten. Wir zweifeln nicht, dass sich in manchen Fällen der Blutdruck mehr und mehr ausgleicht, auch dort wo eine vermehrte Blutzufuhr zunächst noch von Bestand bleibt, so dass wir die Blutdruckverhältnisse nicht als alleinige Ursache für ein dauerndes Absinken der Tension des Auges ansprechen möchten.

In Bezug auf die Sekretion nimmt Jonnesco noch besondere excito-sekretorische Fasern an, deren Beseitigung durch die Resektion eine Abnahme der Sekretion im Allgemeinen bewirke. Andere sind der Ansicht, dass von der Iris ein konstanter Anreiz zur Sekretion ins Augeninnere gehe und dass derselbe durch die Ruhigerstellung der Iris eine Verringerung erfahre. Wir gehen auf diese hypothetischen Anschauungen hier nicht weiter ein.

Eingehender müssen wir uns mit jener anderen Wirkung der Pupillenverengerung, dem Freiwerden des vorderen Kammerwinkels beschäftigen. Es ist einleuchtend, dass dieselbe von Wirksamkeit sein könnte, wo der Kammerwinkel durch die lange Dauer der Unwegsamkeit nicht bereits völlig verödet ist und wo, wir möchten dies besonders betonen, die Drucksteigerung wirklich ganz oder teilweise in der Verlegung des Kammerwinkels ihre Ursache gehabt hat.

In Fällen wo die Miotica und die legale Iridektomie versagen, besonders bei Glaucoma simplex, erscheint es besonders zweifelhaft, ob die durch Sympathicusexstirpation erreichte Druckherabsetzung auf Vorgänge im Gebiete des Kammerwinkels zu beziehen ist.

Was nun den Tonus der glatten Muskulatur des Auges anbetrifft, so ist die Existenz eines solchen und seine Beeinflussung durch den Sympathicus nicht unmöglich. Doch bewegen wir uns hier auf so hypothetischem Gebiet, dass wir eine umfangreiche Erörterung unterlassen. Hervorheben wollen wir jedoch, dass ein Tonus des Ganglion cervicale supremum nach Langendorffs (l.c.) Untersuchungen zweifellos besteht.

Will man sich auf den Standpunkt Nicatis stellen, so wird man annehmen, dass die Wirkung der Sympathicus-

Resektion auf die glatte Muskulatur der Augenwandung eine verschieden intensive sein wird, je nachdem es sich um eine normal angespannte oder hypertonische Muskulatur handelt und sie wird gleich Null sein in jenen veralteten Fällen von Glaukom, wo es bereits zu einer Atrophie der betreffenden Muskulatur gekommen ist.

Dem gegenüber hat Straub bekanntlich die Theorie aufgestellt, dass eine Erschlaffung der Elastizität in der Chorioidea zum Glaukom führe, indem dann eine stärkere Kompression der schlaffen Aderhaut stattfände.

Sichere Vorstellungen lassen sich in dieser Hinsicht für die Sympathicusexstirpation jedenfalls nicht gewinnen.

Wir sehen also den Grund der Tensionsherabsetzung im Auge nach Sympathicus-Resektion zum Teil noch dem Gebiet der Hypothese angehören, womit der noch grössere Hypothesenreichtum über die Entstehung der Drucksteigerung durchaus im Einklang steht.

Für die spätere Zeit nach der Resektion käme zur Erklärung der Druckherabsetzung noch die Degeneration der Gefässe in Betracht, wie sie Angelucci beim Kaninchen nachgewiesen hat.

Die weiteren Heilungsvorgänge der einzelnen Glaukomsymptome nach geschehener Resektion können zum Teil direct auf die Beseitigung der Drucksteigerung bezogen werden. Hierher gehört die Aufhellung der Hornhaut und der tieferen getrübten Medien durch Rückgang des Oedems bei Nachlassen des gesteigerten Druckes, die Wiederkehr der Empfindlichkeit der Hornhaut durch die Druckentlastung der Ciliarnerven uud das Schwinden der Schmerzen gleichfalls durch Druckentlastung der sensiblen Nerven des Uvealtractus. Doch führen die von Albertotti angeführten Fälle dahin, dass die Aufhellung der Hornhaut und der Rückgang der Schmerzen ohne merkbares Sinken der Tension möglich ist.

Das Schwinden etwaiger Hämorrhagieen, das bisher von Abadie und Dor beschrieben ist, erklärt sich einfacher als nach Abadie's viel bestrittener Theorie (Ein-

treten der Hämorrhagien durch sympathische Vasodilatation, Rückgang derselben durch Sympathicus-Resektion), wenn man in Rechnung zieht, dass alle auf Stauung beruhenden Blutungen, sei es nun, dass sie durch Rhexis oder durch Diapedesis erfolgten, der Resorption zugänglicher werden, wenn erstens die vis a tergo, der Blutdruck sinkt und andererseits der Abfluss durch Wegsamwerden der Abzugsbahnen ein ungehinderterer wird, mag dieser bessere Abfluss sich erklären wie er will.

Die Verbesserung des Visus leitet sich gleichfalls mit dem Schwinden der Drucksteigerung ein. Aber ein weiterer Faktor kommt vielleicht hierbei in Betracht. Wir möchten weniger Gewicht legen auf die bisher vereinzelte Beobachtung von Suker, der einen Fall von einfacher Optikusatrophie resezierte und dabei das überraschende Resultat erhalten zu haben berichtet, dass der Visus sich besserte, der Lichtsinn wuchs und das Gesichtsfeld sich vergrösserte.

Bedeutsamer erscheint die bekannte, freilich auch angefochtene Beobachtung von Cl. Bernard, der bemerkte, dass die Abtragung der sympathischen Halsganglien in dem Auge der gleichen Seite „Active les phénomènes circulatoires des parties auxquelles s'étend son influence. Les parties paraissent avoir une vitalité plus grande“ . . . Eingehend erörtert und nachgeprüft sind diese Angaben neuerdings noch von Angelucci und Spallita.

Ob aus diesen Mitteilungen mit Sicherheit zu schliessen ist, dass dem sympathicusgelähmten Auge eine bessere Ernährung und ein eventueller Zuwachs der herabgesetzten Funktion allein schon auf dem Wege einer reichlicheren Blutdurchströmung zukommen kann, da es sich ja bei dem Suker'schen Fall um ein Auge mit normalen Tensionsverhältnissen handelte, wollen wir zwar für nicht sicher halten; aber es ist nicht ganz unmöglich, dass ähnliche Dinge wirklich in Betracht kommen, zumal Ball einen Fall (29) beschrieben hat, wo das Sehen bereits 14 Tage vor der ersten merkbaren Tensionsherabsetzung sich bedeutend gebessert hatte.

Wir verzichten auf weitere theoretische Erörterungen; ebenso können wir die Litteratur der zahlreichen Experimentalarbeiten auf diesem Gebiet und alle die von ihnen diskutierten Möglichkeiten nicht näher besprechen, weil wir die klinischen Verhältnisse beim Menschen vorwiegend darstellen wollten.

Wieweit vermag die Sympathicusexstirpation der Entstehung eines Glaukoms vorzubeugen?

Zur Beurteilung dieser schwierigen Frage liefern die Fälle Albertottis einiges Material. Bei 49 (Beobachtungszeit $^5/_4$ Jahr) war rechts kein Glaukom eingetreten, obwohl ein solches links vor der doppelseitigen Exstirpation zur Erblindung geführt hatte unter dem Bilde des chronisch entzündlichen Glaukoms. Bei 52 betrug, unter im übrigen gleichen Verhältnissen, die Beobachtungszeit nur 27 Tage. Bei 53 war das linke Auge an Glaucoma haemorrhagicum erblindet, die Resektion beseitigte hier nur die Schmerzen; die andere, ebenfalls resezierte Seite, blieb während der $^5/_4$ Jahre langen Beobachtungsdauer gesund. Ebenso war es bei 54 (Beobachtungszeit $^5/_4$ Jahre).

Wir müssen uns natürlich eines Urteils enthalten, solange dieses Material so klein ist. Bei der bekannten Neigung des primären Glaukoms, doppelseitig zu werden, sind die Albertotti'schen Mitteilungen jedenfalls von Interesse.

Wenn wir aber bei manchen Fällen mit sehr enger vorderer Kammer, wo bei ausgebrochenem Glaukom auf der andern Seite die Operation sehr schwierig war, mit Recht vorbeugen wollen[1], so erscheint uns die prophylaktische Iridektomie des noch gesunden 2. Auges richtiger und empfehlenswerter als die prophylaktische Sympathektomie, jedenfalls nach wie vor für alle entzündlichen Fälle, vorausgesetzt, dass die Iridektomie auf dem erstoperierten Auge an sich gut vertragen wurde.

---

1) Nach diesem Grundsatz verfährt z. B. Reymond (Turin).

Schlussfolgerungen.

1. Die Sympathicusexstirpation, d. h. die Exstirpation des Ganglion cervicale supremum ebenso wie die Resektion des Nervus sympathicus, ist in der Hand der geübten Chirurgen ein ungefährlicher Eingriff. Bei den bisher bekannten 74 so operierten Glaukomatösen ist nur ein Todesfall zu verzeichnen. Die gelegentlich sich anschliessenden leichten Paresen der oberen Extremität, die Schluckbeschwerden haben sich stets wieder ausgeglichen. Ein Schaden für das Auge ist bisher ebenfalls nicht sicher nachgewiesen. Ob die einige male nach der Exstirpation beobachteten entzündlichen glaukomatösen Anfälle bei einem vorher einfachen Glaukom eine Folge der Exstirpation waren, lässt sich noch nicht sagen.

2. Wenn auch das bisherige Material zur Beurteilung der Dauererfolge noch nicht ausreicht, so geht doch aus demselben zweifellos hervor, dass ein Teil der glaukomkranken Augen für viele Monate durch die Resektion gebessert werden kann, in andern scheint ein Stillstand einzutreten. Es ist das allerdings für die verschiedenen Fälle sehr verschieden; man kann in keiner Weise vorher sicher darauf rechnen, dass die Sympathicusexstirpation in jedem Falle bessernd wirkt. Dass sie gelegentlich direkt schadet, lässt sich bisher nicht sicher behaupten. Wohl aber kann jeder Heilerfolg ausbleiben. Wo sie günstig einwirkt, ist während der bisherigen Beobachtungszeit dieser Erfolg in der Mehrzahl der Fälle erhalten geblieben; ob auf die Dauer, ist noch nicht zu entscheiden. Es ist seltener, dass eine anfängliche Besserung einer erneuten Verschlechterung wieder Platz macht.

3. Bezüglich der einzelnen Formen des Glaukoms ist zu betonen:

a) Beim Glaucoma inflammatorium acutum ist die Resektion zu verwerfen, ausgenommen, wenn die Iridektomie verweigert wird, wenn dieselbe auf dem ersten

Auge geschadet hat, sowie wenn trotz der Iridektomie das Glaukom fortbesteht oder recidiviert.

b) Beim Glaucoma haemorrhagicum ist die Resektion ein gerechtfertigter Versuch; wie weit sie hilft, muss sich noch zeigen.

c) Beim Glaucoma chronicum inflammatorium sowie beim Glaucoma simplex sind eine Reihe günstiger Erfolge beobachtet. Die Resektion ist deshalb zur Ergänzung der Iridektomie bei progressiven Fällen zu empfehlen.

4. Eine Sympathicusexstirpation für nicht iridektomierte glaukomkranke Augen, ist im allgemeinen nicht am Platze; die Resektion soll auch beim Glaucoma chronicum und simplex nicht die Iridektomie verdrängen oder ersetzen. Die Iridektomie ist vielmehr zuerst am Platze.

Eine Sympathicusexstirpation ohne vorherige Iridektomie erscheint nur gerechtfertigt,

wenn die Iridektomie oder Sklerotomie verweigert wird;

wenn die Iridektomie auf dem einen Auge geschadet hat;

beim Glaucoma haemorrhagicum;

beim Glaucoma simplex in Fällen, wo schon eine sehr starke Sehstörung besteht;

vielleicht auch beim Hydrophthalmus, doch sind hier zunächst multiple Sclerotomien vorzunehmen (Dürr und Schlechtendahl, Haab, Stoelting).

5. Beim Glaucoma absolutum hat die Sympathicusexstirpation nur dann einen Zweck, wenn die Erblindung erst kurze Zeit besteht, oder wenn es sich um das letzte Auge handelt. Besteht die völlige Erblindung schon mehrere Wochen und sind starke Schmerzen vorhanden, so ist die Enucleation am Platze, und nur wenn diese verweigert wird, die Exstirpation.

6. Da auch nach der Exstirpation das Glaukom in manchen Fällen fortschreitet, ferner nach der Exstirpation

entzündliche Anfälle noch ausbrechen können, so ist eine Nachbehandlung mit Mioticis unter allen Umständen ratsam.

7. Ob die Sympathicusexstirpation dem Glaukom vorzubeugen vermag, lässt sich noch nicht sicher beurteilen.

8. Anatomisch zeigen unsere exstirpierten Ganglien Veränderungen, welche zwar nicht für das Glaukom ausschliesslich charakteristisch sind, aber doch bei der weiteren Forschung Beachtung verdienen, da es sich in erster Linie um Folgen arterieller Hyperaemie handelte. Wieweit solche Befunde regelmässig sind, muss sich noch zeigen.

9. Wegen der häufigen Hemeralopie ist bei den Vergleichsuntersuchungen der Lichtsinn besonders zu berücksichtigen; verschiedenartige Beleuchtung kann hier erhebliche Fehlerquellen enthalten.

Zu Täuschungen kann es auch führen, wenn neben einem grösseren excentrischen Gesichtsfeld eine kleine centrale Gesichtsfeldinsel noch vorhanden ist (cf. S. 22).

Bei geringer Verbesserung der Sehschärfe ist auch die optische Wirkung der Pupillenverengerung zu berücksichtigen. —

Das Gesamtergebnis ist demnach, dass in allen den Fällen von Glaukom, wo unsere bisherige Therapie nicht ausreicht, die Exstirpation des Halssympathicus ein gerechtfertigter und empfehlenswerter Versuch ist, wenn auch von ihr keineswegs stets eine Hülfe zu erwarten ist.

Man wird nun aber in den Fällen, wo trotz der Iridektomie ein Verfall eintritt, bald die Sympathektomie anschliessen. Denn es ist nicht unwahrscheinlich, dass ihre Wirkung in frühen Stadien eine bessere ist, als bei dem bisher vorliegenden Material, welches vorwiegend vorgeschrittene Stadien betrifft.

Unsere Aufgabe ist nun, die schon operierten und die neu hinzukommenden Fälle jahrelang weiter zu beobachten, um festzustellen, wieweit die erzielten Erfolge wirklich von

Dauer sind und ob nicht doch später eine Schädigung des Auges durch die Exstirpation eintritt.

Wenn sich bei dieser weiteren Beobachtung der Nutzen der Sympathicus-Exstirpation mehr und mehr bewahrheitet, so mag in vorsichtiger Weise sich das Indikationsgebiet derselben erweitern lassen. Einstweilen muss dasselbe in der von uns gekennzeichneten Weise beschränkt werden.

Wir dürfen aber schon jetzt zuversichtlich hoffen, dass die Exstirpation des Halssympathicus für manche Fälle eine Bereicherung unserer Therapie darstellt. —

Litteratur.

Abadie: Nature et traitement du glaucome. — Archives d'Ophthalm. Tome XIX. p. 94. 1899.

— Glaucome malin à forme hémorrhagique enrayé par l'ablation du ganglion cervical sup. ibidem XVIII. p. 443. 1898.

— Nature et traitement du glaucome chronique simple Annales d'ocul. T. 119. p. 114. 1898.

— L'iridectomie dans le glaucome. La clinique ophthalmologique VI, S. 330. 1900.

Albertotti: Breve relazione riguardante. dieci Simpatectomie cervicali eseguite sopra ammaloti affetti da Glaucoma. — Modena 1900.

Angelucci: Gli effetti della simpatectomia e la sua applicazione nella cura del glaucoma. Archivio di Ottalmologia VIII, 5—6. S. 216. 1900.

Axenfeld: Vortrag auf der Versammlung des Allg. Meckl. Aerztevereins. — Correspondenzblatt des Meckl. Aerztevereins, Juli 1900 und Discussion zu dem Vortrag von Jonnesco (Internat. Med. Congr. Paris). Klin. Monatsbl. f. Augenh. XXXVIII, August-September.

Ball: Verhandl. des 9. internationalen Ophthalmologen-Congress zu Utrecht. 1899 und New-York med. Journ. LXX, No. 1.

Campos: Considérations sur la Théorie sympathique du Glaucome. — Archives d'Ophthalm. Tome XVIII. 1898.

Demicherie: Sympathectomie dans les cas de Glaucome. — Annal. d'Oculistique. Tome 121. 1899, S. 188.

Dodd, Work: Britisch med. assoc. — Section of ophthalmologie 1900.

Dor, L.: Glaucome inflammatoire et hémorrhagique guéri par la sympathectomie. Lyon Médical 2. Dec. 1900.

Grunert: Operation des Halssympathicus bei Glaukom. — Deutsche ophthalmol. Gesellsch. Heidelberg, 1900. ref. Klin. Monatsbl. f. Augenh. Octoberheft 1900.

Hertel: Ueber die Folgen der Exstirpation des Ggl. cerv. sup. bei jungen Tieren. — Archiv. f. Ophthalmologie (Graefe) Band 49, Abteilung 2. 1899.

Herbet: Le sympathique cervical. — Thèse de Paris 1900.

Jatropoulos: Un cas de glaucome monoculaire avec résection du ganglion cervical supérieur du grand sympathique. Clinique ophth. 1899, No. 20. (Ref. bei Herbet. Original nicht zugänglich).

Jonnesco: Die Resection des Halssympathicus in der Behandlung des Glaucoms. — Centralblatt f. Chirurgie 99, No VI, ferner Wien. klin. Wochenschr. 1899, No 18, Internat. med. Congress Paris 1900 (klin. Monatsbl. f. Augenh. XXXVIII, August-September).

Langendorff: Ueber die Beziehungen des oberen sympathischen Halsganglions zum Auge und zu den Blutgefässen des Kopfes. Klin. Monatsblätter f. Augenh. XXXVIII. März 1900.

Mohr und Grunert: Beiträge zur Exstirpation des Ggl. cerv. sup. bei Glaukom. — Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde XXXVIII. März u. April. 1900.

Nicati: L'hydrostatique oculaire. — Archives d'Ophthalm. Tome XX.

Obarrio: Ueber Durchschneidung des Halssympathicus. — Ophthalmolog. Klinik III, No. 14. (Bericht üoer die franz. ophth. gesellsch.) 1899.

Panas: Rapport sur une memoire de M. le Dr. Jonnesco. — Archives d'Ophthalm. Tome XVIII.

Suker: The surgery of the superior cervical sympathetic ganglion. — The New-York Medical Journal. Vol. 71, No. 8. 1900 (Original nicht zugänglich).

Schimanowsky: Zur Frage über die Excision des oberen Halssympathicus bei Glaukom. — Wjestnik oftalmologi 1900. (Uebersetzung aus dem Russischen).

Schmidt-Rimpler: Glaukom. — Graefe-Sämisch. — Handbuch der gesammten Augenheilkunde. Bd. VI, 1877.

Wilbrand-Saenger: Die Neurologie des Auges. — Cap. VII. Wiesbaden 1900.

Zimmermann: Ein Fall von Resection des Ggl. cerv. supr. symp. — Ophthalmolog. Klinik III, No. 14. 1899.

Druck von C. A. Kaemmerer & Co, Halle a. S.

Ueber die
hemianopische Pupillenstarre.

Von

Professor Dr. **A. Vossius**
in Giessen.

Alle Rechte vorbehalten.

Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1901.

Sammlung
zwangloser Abhandlungen
aus dem Gebiete der
Augenheilkunde.

Mit besonderer Rücksicht auf allgemein-ärztliche Interessen

und unter ständiger Mitwirkung

der Herren Prof. Dr. Axenfeld in Rostock, Prof. Dr. Baas in Freiburg i. B., Prof. Dr. Czermak in Prag, Prof. Dr. Greeff in Berlin, Prof. Dr. Groenouw in Breslau, Prof. Dr. Haab in Zürich, Prof. Dr. Hess in Würzburg, Prof. Dr. Knies in Freiburg i. Br., Prof. Dr. Schirmer in Greifswald, Prof. Dr. Schlösser in München, Prof. Dr. Uhthoff in Breslau

herausgegeben

von

Professor Dr. A. Vossius
in Giessen.

IV. Band, Heft 3.

Ueber die hemianopische Pupillenstarre.

Von

Prof. Dr. A. Vossius in Giessen.

Während über die Bedeutung der reflektorischen Pupillenstarre für die Diagnose von Spinalkrankheiten, speziell der Tabes dorsualis, wohl allgemeine Uebereinstimmung der Autoren besteht, sind die Ansichten über das Verhalten der Pupillenreaktion bei Hemianopsie und über die differentiell diagnostische Bedeutung derselben bei Affektionen des Tractus opticus und der cerebralen Sehbahnen bisher noch getheilt. *)

Die Tractus optici entspringen bekanntlich an der Hirnbasis mit 2 Wurzeln; die Thalamuswurzel enthält die eigentlichen Sehfasern, welche zum Sehcentrum in der Occipitalrinde verlaufen, während die Vierhügelwurzel diejenigen Sehnervenfasern umfasst, welche den Lichtreiz bei der direkten Beleuchtung des Auges von der Retina zu dem Sphinkterkern des Oculomotorius derselben Seite übertragen und die direkte Pupillenreaktion vermitteln.

Auf Grund dieser anatomischen Verhältnisse stellte Wernicke im Jahre 1883 die These auf, dass das Verhalten der Pupillenreaktion bei Gehirnerkrankungen mit Hemianopsie je nach dem Sitz der Affektion ein verschiedenes sein müsse. Wenn der Krankheitsherd sich im Tractus opticus vor dem Kniehöcker befinde, könne nur bei Belichtung der sehenden Netzhauthälften beider Augen die direkte Lichtreaktion der Pupillen eintreten, während sie ausbleiben müsse, wenn man Licht auf die blinden Netzhauthälften fallen lasse. Handele es sich um eine cerebrale Hemianopsie, bei welcher sich der

*) Nach einem am 5. Febr. d. J. in der medizinischen Gesellschaft zu Giessen gehaltenen Vortrag.

Krankheitsherd jenseits des Kinnhöckers bis zum Sehcentrum der Occipitalrinde aufwärts befindet, so bleibe die „hemiopische Pupillenreaktion“ aus, weil die Pupillenreflexfasern durch den Krankheitsprozess nicht beeinflusst würden. Diese hemiopische Pupillenreaktion sollte demnach eine besondere Bedeutung für die Lokaldiagnose des Krankheitsherdes bei der Hemianopsie haben.

Zum ersten Mal fand die Lehre Wernickes von der hemiopischen Pupillenreaktion bei Tractushemianopsie ihre Bestätigung durch die Sektion in einem Fall von Leyden, welcher in der Festschrift für Rudolf Virchow und in der deutschen medizinischen Wochenschrift im Jahre 1892 ausführlich besprochen ist. Die Beobachtung betraf eine 69jährige Frau, welche bereits einmal von einem Schlaganfall mit vorübergehender Hemiplegia dextra betroffen war und später plötzlich von einer linksseitigen Hemiplegie befallen wurde. Die Sehprüfung ergab eine linksseitige homonyme Hemianopsie und wiederholte Untersuchungen der Pupillenreaktion lehrten, dass wenn man die rechte (nicht sehende) Netzhauthälfte mit einer Sammellinse vorsichtig belichtete, die Contraktion der Pupille ausblieb, dass sie dagegen jedesmal deutlich eintrat, sobald man die normal funktionirenden linken Netzhauthälften beleuchtete. Leyden schlug deshalb statt des Namens „hemiopische Pupillenreaktion“ für diese Erscheinung die Bezeichnung „hemianoptische Pupillenstarre“ vor, um damit auszudrücken, dass die blinden Netzhauthälften auch nicht im Stande seien einen Pupillenreflex auszulösen. Bei der Sektion der Patientin fand sich im rechten Linsenkern ein spindelförmiger Erweichungsherd, welcher sich bis in den Hirnschenkel hineinerstreckte und den Tractus opticus zum Theil mitergriffen hatte.

Ich unterlasse es näher auf die positiven Beobachtungen des Phänomens durch Martius, Samelsohn, Seguin, Wilbrand u. A. einzugehen; ich will nur erwähnen, dass es sich in den Fällen von Martius und Samelsohn um eine Tractushemianopsie, in den Beobachtungen von Wilbrand und Seguin um eine Chiasmaerkrankung gehandelt haben soll. Peretti fand in einem Fall von traumatischer bitemporaler Hemianopsie infolge Schädelfraktur, bei welcher

als Ursache eine mediane Zerreissung des Chiasma angenommen werden musste, zunächst keine hemiopische Pupillenreaktion; dieselbe trat aber am linken Auge auf, als dasselbe späterhin ganz erblindet war.

Die Lehre von der „hemiopischen Pupillenreaktion“ bei Tractushemianopsie hat in der Folge auch Gegner gefunden. Ausgehend von der Annahme, dass nur das Netzhautcentrum reflexemfindlich sei, während „die normaliter nach Erhellung excentrischer Netzhauttheile beobachtete Pupillenreaktion nur der wegen der Lichtdiffusion unvermeidlichen gleichzeitigen Miterhellung des Netzhautcentrums ihre Entstehung verdanke“, leugnete Heddäus das Vorkommen der hemiopischen Pupillenreaktion. Er war nicht so glücklich gewesen bei Hemianopsie einen Unterschied zu constatiren, wenn er mittelst seitlicher Beleuchtung bald die lichtempfindliche, bald die blinde Netzhauthälfte erhellte. Freilich musste er den strikten Beweis schuldig bleiben, dass es sich bei seinen untersuchten Kranken um Tractus- und nicht um Cortexhemianopsie gehandelt habe, da keiner der Patienten zur Sektion kam.

An einer andern Stelle, wo er ebenfalls die Bedeutung der hemiopischen Pupillenreaktion für die Lokaldiagnose einer Hirnaffektion mit Hemianopsie leugnete, begründete Heddäus seinen ablehnenden Standpunkt einerseits mit der grossen Schwierigkeit der Untersuchung; wir besässen kein Mittel die Reflexion und Diffusion des Lichtes im Innern des Auges auszuschalten, es werde daher nie trotz aller Ruhe und Sorgfalt gelingen eine blinde Netzhauthälfte für sich allein zu beleuchten, ohne dass das Centrum oder andere sehende Theile der Netzhaut miterhellt werden. Wir werden daher, auch selbst bei völliger Reflexunempfindlichkeit der blinden Netzhauthälfte beim Versuch sie isolirt zu beleuchten, doch eine Pupillencontraktion auslösen. Er selbst beschreibt seine Untersuchungsmethode dahin, dass er das eine Auge verdeckt, und zu jeder Seite des andern unter einem grossen Winkel zur Sehachse eine Flamme aufstellt; abwechselnd wird nun mit einer Convexlinse Licht von jeder Seite ins Auge geworfen und sowohl die sehende als die blinde Netzhauthälfte unter gleichen Bedingungen beleuchtet. Andererseits stützt sich Heddäus auf

eigene Beobachtungen und Fälle anderer Autoren aus der Litteratur, bei welchen die hemiopische Pupillenreaktion fehlte. So führt er einen Fall von Story an — eine 25jährige Patientin mit einer Chiasmageschwulst bot 6 Jahre hindurch dasselbe Bild einer rechtsseitigen totalen Erblindung, und links einer temporalen Hemianopsie mit Grenzlinie durch den Fixirpunkt; trotz sorgfältigster Untersuchung liess sich keine hemiopische Pupillenreaktion erzielen. Ebenso fand S. Weir Mitchel in einem Fall von bitemporaler Hemianopsie normale Beweglichkeit der Pupille; die bitemporale Hemianopsie war bedingt durch ein Aneurysma einer anormalen Arterie, durch welches das Chiasma in sagittaler Richtung durchschnitten war, so dass N. und Tractus opticus einer Seite von denen der anderen Seite fast völlig getrennt waren.

Heddäus bezog sich ferner auf die Beobachtung von Peters bei einem 29jährigen Patienten, welcher im Alter von 9 Monaten eine Schädelfraktur erlitten hatte, die ihrem Sitz nach das Sehcentrum in dem linken Hinterhauptslappen betroffen haben musste; der Kranke hatte complete rechtsseitige Hemianopsie mit Ausbuchtung um den Fixirpunkt und mit dem Augenspiegel wurde auch die sekundäre Atrophie des gekreuzten Bündels mit Bestimmtheit nachgewiesen. Auf Grund dieses Falles hatte Peters erklärt, dass der Rückschluss, bei hemiopischer Pupillenreaktion sei der Sitz der Läsien diesseits der Vierhügel, bei fehlender jenseits der letzteren zu suchen, nur Giltigkeit haben könne, wenn man eine sekundäre absteigende Degeneration der Sehbahnen auszuschliessen in der Lage sei. Dass bei Erkrankungen des Occipitallappens eine sekundäre Atrophie der Sehbahnen abwärts eintreten kann, beweisen Beobachtungen von Türck, Richter, Wilbrand u. A. und dass sie sogar bis in den Tractus reichen und sich noch in die N. optici fortsetzen könne, wird durch die Wahrnehmungen von Siemerling, Schmidt-Rimpler, Henschen bewiesen. Kürzlich hat noch Hosch einen Fall von rechtsseitiger cortikaler Hemianopsie mit Alexie publicirt, in welchem die absteigende Degeneration bis in den linken Tractus und bis ins Chiasma zu verfolgen war. In diesem Falle fehlte die hemianopische Pupillenreaktion; Hosch bemerkte in einer Anmerkung,

dass v. Monackow dieses Symptom überhaupt bezweifle; schon wegen der Diffusion des Lichtes könne dieser Autor nicht glauben, dass die hemianopische Pupillenstarre je eine absolute sei.

Andere Gegner erwuchsen neuerdings der Lehre Wernicke's in Liebrecht und in Silex. Liebrecht konnte in einem Fall von temporaler Hemianopsie, in welchem die Diagnose auf eine Chiasmaaffektion infolge basaler gummöser Syphilis absolut sicher war, bei wiederholten nach verschiedenen Methoden ausgeführten Untersuchungen die hemianopische Pupillenstarre nicht nachweisen; die Hemianopsie schnitt in der Mittellinie fast senkrecht ab. Ebenso wenig konnte er das Pupillenphänomen in einem Fall von temporaler Hemianopsie bei Akromegalie feststellen.

Silex bekennt sich ebenfalls als Gegner der Lehre Wernicke's; er hat das Pupillenphänomen bei all' den Fällen von Hemiopie, bei denen auf Grund der Begleitsymptome ein Sitz vor den basalen Opticusganglien angenommen werden musste, noch niemals gesehen und bat er jemand, der von der Richtigkeit des Symptoms überzeugt war, ihm das Ausbleiben der Reaktion zu demonstriren, so misslang das Experiment bisher immer. Speciell führt er Praun an, welcher im Jahre 1898 bei Gelegenheit des Heidelberger Ophthalmologen-Congresses einen Fall von bitemporaler Hemianopsie infolge Akromegalie mit hemianopischer Pupillenstarre demonstrirte. Vom theoretischen Standpunkt bestreitet er die Möglichkeit der hemiopischen Reaktion, weil — ganz abgesehen von der Schwierigkeit nur die eine Hälfte der Retina zu beleuchten — das Licht, welches auf die blinde Netzhauthälfte fällt, zu einem grossen Theil durch Reflexion resp. bei der Kleinheit des Auges in demselben Moment auch die funktionstüchtige Retinahälfte erreiche. „Mir will es scheinen“, schreibt er, „als ob die publicirten Fälle solche Augen betreffen, bei denen aus irgend einem Grunde eine träge und wenig ausgiebige Pupillenreaktion bestanden hat. Die Menge des reflektirten Lichtes, die in Folge der Absorption eines Theiles doch nur eine sehr kleine ist, wird bei ihrem schwachen Reiz dann immer nur eine minimalste und lang-

same Verengerung hervorrufen, die leicht übersehen werden kann".

Schmidt-Rimpler betont in seinem Werk über die Erkrankungen des Auges im Zusammenhang mit andern Krankheiten, dass die hemianopische Pupillenstarre im Ganzen ein nur mit grosser Vorsicht zu benutzendes Zeichen sei, da es ungemein schwierig sei, das Licht so in das Auge zu werfen, dass gerade nur eine Netzhauthälfte beleuchtet würde und kein Licht auf die anderen Theile fiel. Wenn man aber auf die von ihm beschriebene Weise mit entsprechenden Vorsichtsmassregeln verfahre, so könne man bei peripheren Störungen eine deutliche und unzweifelhafte Verringerung der Pupillenreaktion beobachten, wenn man das Licht auf die blinde Netzhauthälfte fallen lasse. Dass sie ganz ausbleibe, dürfe ausserordentlich selten sein, da die Lichtdiffusion auf die sehende Netzhautpartie wohl nie ganz zu vermeiden sei. Nach Henschen ist, wie Schmidt-Rimpler angiebt, die hemianopische Pupillenreaktion vorhanden, d. h. die blinde Netzhauthälfte vermittelt keinen Pupillenreflex bei Verletzung oder Druck auf den Tractus; letzterer komme vielleicht auch bei Verletzungen des hinteren Theiles des Thalamus und Pulvinar, wo sie ebenfalls beobachtet wurde, ursächlich in Betracht. Ferner finde sie sich bei Verletzung des Chiasma — ausgenommen sehr wenige Fälle; auch bei Verletzung des Opticus nnd einäugiger Hemianopsie könne sie vorkommen. Schmidt-Rimpler empfiehlt die Untersuchung im Dunkelzimmer vorzunehmen, das eine Auge zu verdecken und in das andere mit einem Concavspiegel bei vorgehaltenem Convexglase ein möglichst scharfes kleines Lichtbildchen zu werfen, während das Auge seitwärts gerichtet ist und in die Ferne schaut. Durch geringe Seitenbewegungen des Spiegels kann das Auge bald beleuchtet, bald beschattet werden.

Vor Kurzem hat sich O. Schwarz wieder eingehend zu der Frage der hemiopischen Pupillenreaktion geäussert. Er ist nach eigenen Erfahrungen ein Anhänger der Lehre Wernicke's, hält an dem diagnostischen Werth des positiven Befundes der Reaktion fest und erklärt es entschieden nicht für berechtigt das Vorkommen der hemiopischen Pupillenreaktion

zu bestreiten, wie dies Silex gethan hat. Zur Untersuchung empfiehlt er den von Schmidt-Rimpler vorgeschriebenen Weg und den von Kempner und Fragstein beschriebenen Pupillenreaktionsprüfer. Schwarz unterscheidet die hemianopische Reflextaubheit der Pupille bei hemianopischer Sehstörung, wenn das Leiden zwischen Chiasma und äusserem Kniehöcker (einschließlich) seinen Sitz hat und die hemianopische Pupillenstarre ohne hemianopische Sehstörung, wobei der Sitz des Leidens zwischen Kniehöcker und Sphinkterkern, aber näher dem erstern gelegen sei. Den Ausdruck hemianopische Reflextaubheit der Pupille hält er für zweckmässiger als die Bezeichnung hemiopische Pupillenreaktion, da mit demselben zugleich die Seite der Hemianopsie übereinstimmt.

Wie man sieht, hält sich die Zahl der Anhänger und Gegner von Wernicke's Lehre der hemiopischen Pupillenreaktion nahezu das Gleichgewicht. Die Gegner bestreiten theils die Existenz, theils die Möglichkeit des Zustandekommens dieses Pupillenphänomens. Dasselbe kommt unzweifelhaft nur selten vor, da die Grundbedingungen für sein Zustandekommen d. h. basale Affektionen des Chiasmas und Traktus mit völliger Leitungsunterbrechung, nicht gerade häufig sind. Es ist deshalb dringend erwünscht jeden Fall, in welchem die hemianopische Reflextaubheit resp. hemiopische Pupillenreaktion konstatirt wird, zu veröffentlichen. Die Schwierigkeit der Beobachtung und Untersuchung mit den früher üblichen Methoden — seitliche Beleuchtung oder Augenspiegelbelichtung der Netzhaut — gebe ich vollkommen zu; die Untersuchung ist wesentlich vereinfacht durch den von Kempner konstruirten Apparat. Derselbe gestattet ein sehr kleines, fast punktförmiges Lichtbild zur Belichtung zu verwenden; man kann mit demselben demnach am ehesten die von den Gegnern gerügte Reflexion und Diffusion des Lichtes auf die sehtüchtige Netzhauthälfte bei Belichtung der blinden Netzhauthälfte vermeiden.

In keinem Fall von Hemianopsie habe ich bisher das Wernicke'sche Pupillenphänomen so deutlich ausgesprochen gefunden wie bei dem 19jährigen Patienten J. H. aus Beuren, Kreis

Worbis, welcher mir kürzlich von der rheinisch-westphälischen Baugewerks-Berufsgenossenschaft Section II. in Dortmund zur Untersuchung und Begutachtung überwiesen wurde. Die Anamnese ergab, dass Rubrikat früher immer gesunde Augen und auf beiden Augen ein gutes Sehvermögen gehabt hatte. Am 12. September 1900 war er beim Verputz eines Fensters mit Stuck im 2. Stock eines Hauses beschäftigt, als er fehltrat und von dem Gerüst auf das Trottoir über 6 Meter herabstürzte. Er blieb bewusstlos liegen, blutete aus den Ohren, Nase und Mund und war voraussichtlich auf die rechte Gesichtsseite gefallen; denn dieselbe soll stark angeschwollen gewesen sein, so dass er ganz unkenntlich war. Ausserdem waren die Zähne auf der rechten Seite gelockert; sie sind aber wieder fest eingeheilt. 10 Tage lang lag er besinnungslos im Elisabethhospital in Bochum; als er zu sich kam, bemerkte er, dass er auf dem linken Auge erblindet war und mit dem rechten Auge die nach rechts liegenden Gegenstände nicht sehen konnte, ferner dass er auf dem linken Ohr taub war. Bis Anfang Dezember wurde er im Hospital behandelt; bei seiner Entlassung nach Hause klagte er noch über lästiges Brummen und Sausen im Kopf, das ihn auch nicht verlassen hatte, als er am 8. Januar in die Klinik kam. Dieses Sausen soll bei der geringsten Beschäftigung noch an Intensität zunehmen.

Patient ist ein kleiner, untersetzter Mensch mit kräftigem Knochenbau. Am Schädel waren keine Zeichen eines Knochenbruchs nachweisbar, keine Geräusche zu hören, keine Narben der Weichtheile sichtbar. Es bestand links Taubheit und zwar nach der Untersuchung durch Herrn Collegen Steinbrügge infolge Zerstörung des linken Labyrinths. Auf dem rechten Ohr war das Hörvermögen durch eine in der Jugend überstandene Erkrankung des Trommelfells herabgesetzt. Das rechte Auge hatte eine Sehschärfe $^{6}/_{10}$, das linke Auge war blind. An den Augen fiel äusserlich weder in der Form noch in der Stellung eine Abnormität auf. Die Bewegungen waren normal. Beide Pupillen waren für gewöhnlich gleich weit; verdeckte man das rechte Auge, während der Kranke dem Licht gegenüber sass, so erweiterte sich sofort die linke Pupille trotz Lichteinfalls und blieb lichtstarr. Sobald man das rechte Auge frei-

liess, trat sofort eine Verengerung der linken Pupille ein. Es bestand demnach eine' normale consensuelle Reaktion der linken Pupille, während sich dieselbe auf dem rechten Auge von dem linken aus nicht erzielen liess; hieraus konnte demnach auf eine völlige Unfähigkeit der Lichtleitung durch den linken Sehnerv geschlossen werden. Bei der Untersuchung mit dem Augenspiegel ergab sich, dass die linke Sehnervenpapille ganz atrophisch aussah; ihre Farbe war leuchtend weiss, ihre Grenzen waren scharf, die Gefässe waren normal, lamina cribrosa sichtbar. An der scharf begrenzten Papille des rechten Auges fiel nur eine hellere Verfärbung der temporalen Hälfte auf. Bei der Untersuchung des Gesichtsfeldes vom rechten Auge wurde eine temporale Hemianopsie mit scharfer Grenzlinie durch den Fixirpunkt nachgewiesen. Die Ausdehnung der erhaltenen Gesichtsfeldhälfte war normal; die Farben waren in derselben in der richtigen Reihenfolge mit annähernd normalen Grenzen vorhanden.

Interessante Resultate ergab die Prüfung der hemiopischen Pupillenreaktien, welche bei den mehrfachen Untersuchungen durch mich in Gegenwart meiner Assistenten in der Zeit vom 8. bis 12. Januar vollständig übereinstimmten und von mir auch in der klinischen Vorlesung meinen Zuhörern demonstrirt wurden. Sowohl bei Belichtung der amaurotischen inneren Netzhauthälfte des rechten Auges mittelst einer Convexlinse, während die Lampe sich auf der rechten Seite des Patienten schräg vor ihm befand, als auch bei Belichtung mit einem Concavspiegel und mit dem Kempner'schen Apparat blieb die rechte Pupille reaktionslos und die consensuelle Reaktion der linken Pupille aus. Fiel das Lichtbild aber auf das Centrum der rechten Netzhaut oder auf die sehende äussere Netzhauthälfte, so verengte sich sofort die rechte wie die linke Pupille ganz prompt. Eine Täuschung durch den Haab'schen Rindenreflex der Pupille war ausgeschlossen.

Durch diesen Fall ist für mich das Vorkommen der hemiopischen Pupillenreaktion Wernicke's unwiderleglich bewiesen; er ist deshalb noch von besonderer Bedeutung, weil die Untersuchungsmethode nach Kempner angewendet werden konnte, bei welcher die Reflexion und Diffusion des Lichtes auf die

sehende Netzhauthälfte wegen der Kleinheit und geringen Helligkeit des zur Beleuchtung verwendeten Lichtbildes ausgeschlossen werden kann.

Mein Fall hat eine gewisse Aehnlichkeit mit der Beobachtung Perettis. Bei beiden Kranken war die Sehstörung nach einer Schädelbasisfraktur aufgetreten; dass eine solche auch bei meinem Patienten vorgelegen hatte, bedarf nach Massgabe der 10 Tage anhaltenden Bewusstlosigkeit unmittelbar nach dem Sturz aus 6 Meter Höhe auf den Kopf, sowie nach dem Ausfluss von Blut aus Nase, Mund und Ohren, und schliesslich nach der völligen Taubheit des linken Ohres, sowie nach der totalen Amaurose und Opticusatrophie des linken Auges keines weiteren Beweises. Ich nehme mit Rücksicht auf die linksseitige Taubheit an, dass der Schädelbasisbruch durch das linke Felsenbein gegangen ist. Für die Erklärung der linksseitigen absoluten Amaurose infolge Opticusatrophie und die rechtsseitige Hemianopsie des rechten Auges bleiben zwei Möglichkeiten. Entweder handelte es sich um eine Zerreissung des linken Sehnerven vor dem Chiasma — durch Fraktur des canalis opticus — und Zerreissung des linken Tractus opticus oder es liesse sich diese Sehstörung auch durch eine Zerreissung des Chiasma in der Mittellinie neben einer Zerreissung des linken Sehnerven im canalis opticus resp. des linken Tractus opticus deuten. Für die Annahme einer Läsion des linken Tractus opticus war die durch eine das Felsenbein betreffende Fraktur veranlasste linksseitige Taubheit von besonderer Bedeutung. Eine Zerreissung des linken Tractus opticus neben einer Zerreissung des linken Sehnerven im canalis opticus durch Fraktur des letzteren erschien mir wahrscheinlicher als eine Durchtrennung des Chiasma in der Mittellinie.

Dass auch eine Zerreissung des Chiasma in der Mittellinie nicht unmöglich ist, lässt sich nach Analogie mit einem Fall von Salomonsohn annehmen. Dieser Autor hat bei einem 21jährigen Patienten zunächst eine linksseitige Amaurose und rechtseitige temporale Hemianopsie mit hemiopischer Pupillenreaktion, schliesslich auch rechtseitige Erblindung beobachtet. Bei der Sektion fand sich ein bröckliger Tumor an der Schädelbasis in der Sella turcica (Struma oder Cystadenoma hypophyseos),

durch welchen das Chiasma in der Mittellinie und der linke tractus opticus degenerirt waren. Nach dem Sektionsbefund vermuthete Salomonsohn, dass die Hemianopsie nicht durch die Läsion des l. tractus opticus, sondern durch übermässige Dehnung der sich kreuzenden Fascikel in der Mittellinie des Chiasma erzeugt war. Der Autor wies auf die grosse klinische Bedeutung der hemiopischen Pupillenreaktion hin, da nach einem analogen Fall von Keen (Americ. Journ. of. the med. Sciences 1894, Bd. CVII., S. 38) die Nichtbeachtung derselben zur Diagnose eines Kleinhirntumors mit — natürlich vergeblichem — operativem Eingriff geführt hatte.

Ueber eine der meinigen ähnliche Beobachtung hat schliesslich Karnitzki in der Petersburger ophthalmol. Gesellschaft berichtet. Der betreffende Patient hatte, nach einem Referat aus der ophthalmol. Klinik, einen Schlag auf den Kopf mit einem Knüppel erhalten und darnach eine Abnahme des Sehvermögens wahrgenommen. Das rechte Auge war erblindet, das linke hatte eine Sehschärfe 0,5. Die rechte Pupille reagirte gar nicht; die linke zeigte hemianopische Pupillenreaktion, das Gesichtsfeld des linken Auges: Ausfall der ganzen äusseren Hälfte. Rechts bestand völlige Atrophie des Sehnerven, links war die Papille abgeblasst. Ausserdem wurde konstatirt: Ptosis beider Lider, normale Beweglichkeit des rechten Auges, Paralyse des linken R. internus. Auf der linken Stirnhälfte, über der Augenbraue, bestand eine Impression, die sich in die Augenhöhle fortsetzte. Patient hatte starkes Durstgefühl, häufiges Urinieren und Zucker im Harn. Karnitzky nahm eine Fraktur der Schädelbasis und sagittal verlaufende Fissur der Sella turcica mit Verletzung des Chiasma und des rechten Tractus opticus an.

Bis auf die Ptosis an beiden Augen und die Paralyse des linken R. internus, sowie auf die Zeichen des Diabetes stimmte mein Fall in seinen Symptomen mit denen in Karnitzky's Beobachtung vollständig überein, nur waren die Verhältnisse auf beiden Augen umgekehrt.

Litteratur:

1. Wernicke, Ueber hemiopische Pupillenreaktion. Fortschr. der Medizin. Bd. I, 1883 und Monoplegia brachialis mit Hemianopsie etc. Allgem. Wien. med. Ztg. 1893 Nr. 48 u. 49, cf. Centralbl. f. Augenh. 1894 S. 62.

2. v. Leyden, Ueber hemiopische Pupillenreaktion. Deutsche med. Wochenschr. 1892 S. 3 und Centralbl. f. Augenh. 1891 S. 214 und ibidem 1892, S. 103.

3. Martius, Ueber Hemianopsie mit hemiopischer Pupillenreaktion. Charité-Annalen XIII.

4. Seguin, E. C., Three cases of Hemianopsia. New-York neurolog. soc. New-York med. Record 7. Jan. 1887. The Journ. of nervous and mental disease. Nov. and Decbr. 1887 pag. 721.

5. Samelsohn, Seltenere Beobachtungen zur Semiotik der Pupillenreaktion. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 4, cf. Centralbl. f. Augenh. 1894 S. 186.

6. Henschen, De la réaction pupillaire hémianopique. Bericht über den XI. internat. Kongress in Rom. Cf. Centralbl. f. Augenh. 1894 S. 201.

7. Wilbrand, Ueber Hemianopsie etc. Wiesbaden. J. F. Bergmann, 1881, S. 49.

8. Rothmann, Der diagnostische Werth der hemiopischen Pupillenreaktion. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 55, cf. Centralbl. f. Augenh. 1894, S. 465.

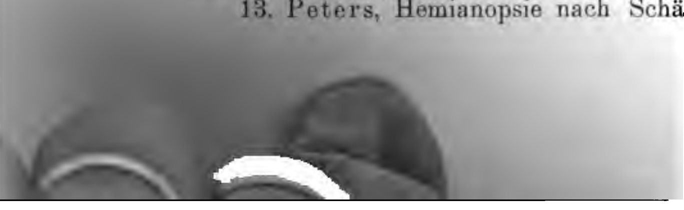
9. Peretti, Hemianopsia bitemporalis traumatica mit besonderer Berücksichtigung der hemianopischen Pupillenreaktion. Zeitschr. zur Feier des 50jähr. Jubiläums des Vereins der Aerzte des Reg.-Bez. Düsseldorf, cf. Centralbl. f. Augenh. 1894, S. 465 und 1895, S. 19.

10. Heddäus, Die Pupillenreaktion auf Licht etc. Wiesbaden 1886 und über hemiopische Pupillenreaktion. Deutsche med. Wochenschr. 1893, S. 748ff. Allgem. Wien. med. Ztg. 1894, Nr. 31 u. 32, cf. Centralbl. f. Augenh. 1894, S. 509, ibidem der Haab'sche Hirnrindenreflex der Pupille in seiner Beziehung zur hemiopischen Pupillenreaktion. Arch. f. Augenh. Bd. 32, Heft 2.

11. Story, Temporal Hemianopsie of left eye and absolute blindness of right. Brit. med. Journ. 1891, 20 Juni, cf. Hirschbg. Centralbl. f. Augenh. 1891, S. 358.

12. S. Weir Mitchell, Aneurism of an anomalous artery causing anterior-posterior division of the optic. nerves and producing bitemporal hemianopsia. Journ. of nervous and mental disease. January 1889, cf. Schmidt's Jahrb. Bd. 224.

13. Peters, Hemianopsie nach Schädelfraktur. Deutsche



med. Wochenschr. 1891, Nr. 38 und Centralbl. f. Augenh. 1892, S. 256.

14. Ewetzky, Th., Recidivirende Amaurose mit nachfolgender Hemianopsia temporalis. Medicin. Rundschau 1895, Nr. 4, cf. Centralbl. f. Augenh. 1895, S. 265.

15. A. Gräfe, Ophthalmologische Mittheilungen. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 3. 1) Ein Fall von linkss. Gesichtsfelddefekt des r. Auges (hemiopische Pupillenreaktion), cf. Centrabl. f. Augenh. 1897, S. 624.

16. Silex, Beitrag zur Kenntniss einiger seltener Gesichtsanomalien. Zeitschr. f. Augenh. v. Kuhnt-Michel, Bd. II, Heft 2, S. 141 ff.

17. Schwarz, O.. Zur hemiopischen Pupillenreaktion. Zeitschr. f. Augenh. v. Kuhnt-Michel, Bd. II, Heft 6, S. 533 ff.

18. v. Fragstein und Kempner, Pupillenreaktionsprüfer. Zehenders klin. Monatsbl. 1899, S. 243.

19. Schmidt-Rimpler, Erkrankungen des Auges im Zusammenhang mit anderen Krankheiten. Nothnagels Handbuch der spec. Pathol. und Therapie, Bd. XXI, 1898.

20. Liebrecht, Ueber das Wesen der Pupillenerscheinungen und ihre diagnostische Bedeutung. Deutsche med. Wochenschr. 1899, S. 409.

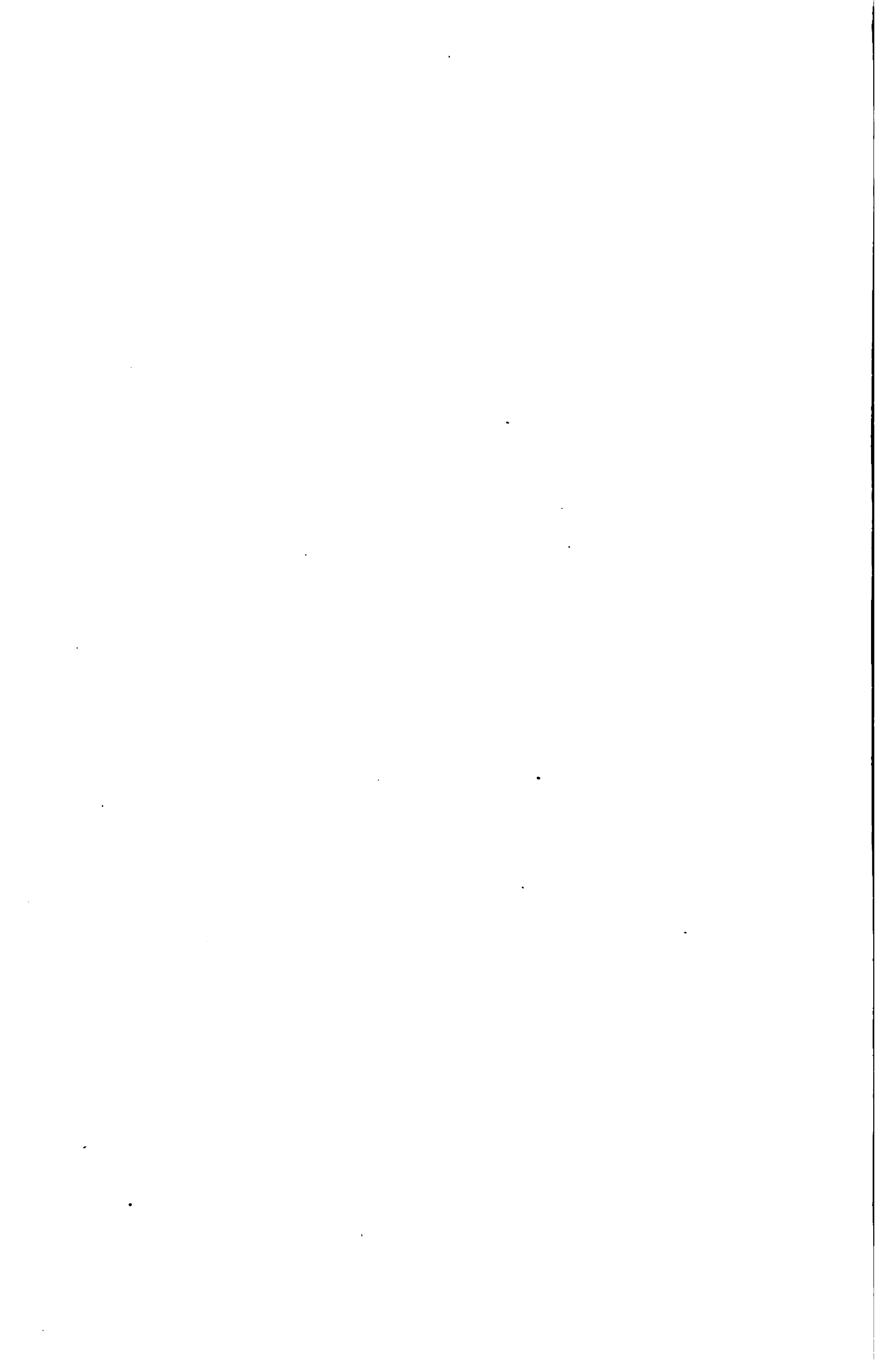
21. Hosch, Ein Fall von sog. corticaler Hemianopsie und Alexie. Zeitschr. f. Augenh. v. Kuhnt-Michel, Bd. V, Heft 1, S. 5—14.

22. Praun, Akromegalie. Bericht über die XXVII. Versamml. der ophthalmol. Gesellschaft in Heidelberg (1898) J. F. Bergmann. Wiesbaden 1899, S. 303 ff.

23. Salomonsohn. Ueber Hemianopsie und ihre lokal diagnostische Bedeutung. Deutsche med. Wochenschr. 1900, Nr. 42 und 43.

24. Karnitzki, Westnik ophthalm.. Novbr.-Decbr. 1900, cf. ophthalmologische Klinik 1901, Nr. 4 und 5, S. 66.

Heynemann'sche Buchdruckerei, Gebr. Wolff, Halle a. S.



Der

Heilwert der Brille.

Von

Dr. **Hugo Feilchenfeld**
Augenarzt in Lübeck.

Alle Rechte vorbehalten.



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold
1901.

Sammlung

zwangloser Abhandlungen

aus dem Gebiete der

Augenheilkunde.

Mit besonderer Rücksicht auf allgemein-ärztliche Interessen

und unter ständiger Mitwirkung

der Herren Professor Dr. Axenfeld in Rostock, Professor Dr. Baas in Freiburg i. Br., Prof. Dr. Czermak in Prag, Prof. Dr. Greeff in Berlin, Professor Dr. Groenouw in Breslau, Prof. Dr. Haab in Zürich, Prof. Dr. Hess in Würzburg, Prof. Dr. Knies in Freiburg i. Br., Prof. Dr. O. Schirmer in Greifswald, Professor Dr. Schlösser in München, Prof. Dr. Uhthoff in Breslau

herausgegeben

von

Professor Dr. A. Vossius

in Giessen.

IV. Band, Heft 4.

Der Heilwert der Brille

von

Dr. Hugo Feilchenfeld.
Augenarzt in Lübeck.

Ein mystischer Schleier breitet sich um die Anfänge der „Ars berillistica", deren staunenerregende Erfolge dem Mittelalter in der That so wunderbar erscheinen mussten, dass man ihren Ursprung nicht natürlichen Kräften, sondern, wie es der Geist der Zeit mit sich brachte, dem Teufel zuschrieb. Durch den „Beryll", der wohl besonders Kurz- und Alterssichtigen das sonst Unbekannte und Unsichtbare entschleierte, glaubte man auch die Zukunft schauen zu können. Heute ist die Kenntnis jenes unscheinbaren Instrumentes so verbreitet, dass man seine Wirkung meist als etwas selbstverständliches hinnimmt. Nur selten sieht man noch jetzt zumal aus dem Lande kommende Patienten förmlich zusammenschrecken, wenn der kundige Arzt ihnen sofort das ihre Kurzsichtigkeit ausgleichende Hohlglas vor das Auge setzt. Die Brille kann das Sehvermögen schon eines mässig Kurzsichtigen verzehnfachen.

Auch diese Wirkung der Brille, die dem Laien zuerst, ja allein in Erscheinung tritt, ist eine „heilende" zu nennen, wenn wir diesen Begriff im weiteren Sinne auffassen; denn die Heilmittel des Arztes können nicht immer radicale sein, die das Übel an der Wurzel angreifen, sondern sie sind oft symptomatisch, indem sie dem Kranken sein Leiden unbemerkbar zu machen suchen.

Doch nicht diese palliative Wirksamkeit der Augengläser soll uns hier beschäftigen, sondern nur die im engeren

Sinne heilende, von deren Existenz das Publicum noch eine so unvollkommene Vorstellung hat, dass es die Verabfolgung dieses wichtigen Therapeuticum oft dem Ermessen des Optikers anheimstellt.

Heilkunst im engeren Sinne hat zur Aufgabe drohenden Schäden vorzubeugen (Hygiene), eingetretene zu bessern oder zu beseitigen (specielle Therapie). Indem die Aufgabe der Brille in diesem Sinne sich vertieft und erweitert, ist auch gleichzeitig aus der „Ars berillistica" eine Wissenschaft der Brille geworden. Nur die Wissenschaft in der exactesten Form der „Schulmedicin" konnte durch Lösung ausschliesslich physicalischer und physiologischer Probleme so wichtige practische Erfolge erzielen und gleichzeitig die Brillenkunst zu einem solchen Mass von Verfeinerung antreiben, dass der Brille nunmehr ein wirklicher Heilwert zukommt. Mag darum Nero's Smaragd concav[1]) oder convex[2]) geschliffen, mag schon den Chinesen[3]) des Altertums die Brille bekannt gewesen sein, sie im Mittelalter ausgedehnte Anwendung gefunden haben, so hat doch dieses empirisch gewonnene Hilfsmittel eine untergeordnete historische Bedeutung gegenüber den grossen optischen Gesetzen, die uns Kepler,[4]) Newton,[5]) Helmholtz[6]) gelehrt und die durch Donders'[7]) geniales Werk in den Dienst der practischen Augenheilkunde gestellt sind.

Nur von diesen optisch wirkenden Brillen ist hier die Rede, die vermöge ihres Schliffes den Gang der ins Auge

---

1) Stilling, Zeitschrift f. Augenh. III, H. 2.

2) Hirschberg, Geschichte d. Augenheilk. Handbuch Graefe-Sämisch.

3) Klein, Eulenburgs Realencyclopädie. 2. Aufl. — Hirschberg erwähnt dies in der Geschichte der chinesischen Heilkunde nicht, sondern beschränkt sich auf den Beweis, dass den Griechen und Römern Brillen in unsrem Sinne vollkommen unbekannt waren. (Graefe-Sämisch. 2. Aufl., XII. S. 175).

4) Kepler, Dioptriu 1611.

5) Newton, Optica. London 1709.

6) Helmholtz, Beschreibung d. Augenspiegels 1851 etc.

7) Donders Anomalien d. Refraction n. Accomotation 1866.

eintretenden Lichtstrahlen verändern, also den sphärischen, cylindrischen, prismatischen, neuerdings auch torischen und hyperbolischen. Die muschelförmigen sowie die Arbeiter-Schutzbrillen, die in ihren verschiedenen Farben schädliche Teile des Lichtes, resp. in ihren verschiedenen Constructionen gröbere, schädigende Partikel fernhalten sollen, gehören nicht hierher, weil sie mit den ersteren nur die Form des Gestells als characteristisches Merkmal gemeinsam haben. Von ihnen könnte man die optisch wirkende Brille kurz als „Sehbrille“ unterscheiden.

Die Beschwerden, bei denen diese Brille als Heilmittel Verwendung findet, können sich nicht nur im Auge selbst, sondern auch in entfernter liegenden Organen localisieren. Zu den Beschwerden letzterer Art gehört vor allem der Kopfschmerz. Auch hier vollzieht sich die Wirkung naturgemäss zunächst am Auge; erst mittelbar wird der Kopfschmerz beeinflusst, und zwar nur dann, wenn er selbst durch Augenanomalieen ausgelöst ist. Da sich aber der Leidende über den Ursprung seiner Beschwerden nicht klar ist, so ist es wichtig, diesen Punkt hier gesondert zu behandeln, zumal die äusseren Symptome den Augenkopfschmerz nicht immer von anderem Kopfschmerz characteristisch unterscheiden. Oft ein über den ganzen Kopf ausgebreitetes Gefühl der Schwere, das nur bei bestimmten Augenanstrengungen auftritt, oft aber ein dauerndes Druckgefühl, kann es sich dann an ganz begrenzten Bezirken des Kopfes localisieren, in Stirn und Hinterkopf oder ausgesprochen halbseitig. Wie Peters[1]) bemerkt kommen typische migräneartige Anfälle vor. Solche Zustände können nun durch alle Augenanomalieen herbeigeführt werden, die die Anstrengungen des Sehactes, speciell des Nahesehen, vergrössern im Vergleich zu den Aufgaben, die einem normal gebauten Auge zugemutet werden, also Schwäche der Augenmuskeln, Übersichtigkeit, Alterssichtigkeit, vor allem Astigmatismus

---

1) Peters, Kopfschmerzen in Folge von Augenstörungen. Vossius, zwanglose Abhandlungen II, H. 7.

und die ungleiche Brechkraft beider Augen (Anisometropie). Man fasst diese Zustände zusammen unter dem Namen der „Asthenopie" die also demnach muskulärer oder accomodativer Natur sein kann.

Neben diesen beiden Formen, die allein für den Heilwert der Brille in Betracht kommen, wird auch die conjunctivale und die nervöse Asthenopie unterschieden. Ich erkenne die Existenz derselben an, verhalte mich aber besonders der ersteren von beiden gegenüber in jedem einzelnen Falle skeptisch. Die differentialdiagnostische Abgrenzung dieser beiden Formen gegen die beiden anderen, ihre Zurückführung auf ein berechtigtes Mass wird den Heilwert der Brille wieder zur gebührenden Geltung bringen und erweist sich gerade jetzt um so mehr als Pflicht, da durch zwei neuere Publikationen die conjunctivale Asthenopie von Pagenstecher[1]), die nervöse von Sänger[2]) nach meiner Meinung allzu sehr in den Vordergrund gerückt sind.

Unter Asthenopie versteht man im allgemeinsten Sinne herabgesetzte Ausdauer beim Sehen. Pagenstecher's Definition „Herabsetzung der Leistungsfähigkeit der Augen bei intactem Sehvermögen" ist sowohl in ihrem ersten als in ihrem zweiten Teile unzutreffend, da die „Leistungsfähigkeit der Augen" sich nicht blos auf ihre Ausdauer bezieht und das „Sehvermögen" bei Asthenopie nicht „intact" zu sein braucht, wie Pagenstecher im weiteren Verlaufe seiner Arbeit selbst mitteilt; und zwar ist dies nicht nur für die „accomodativen" Formen ganz selbstverständlich, sondern trifft auch gerade für die „nervösen" zu, die nach Willbrand's[3]) Untersuchungen eine Unterwertigkeit der retinalen Elemente zeigen, welche unter anderem in geringer Sehschwäche ($^5/_6$—$^5/_8$) zum Ausdruck kommt. Welchen Raum nimmt nun

1) Pagenstecher, Zur Behandlung der Asthenopie. Zeitschrift f. Augenheilk. V. 1.

2) Sänger, Neurasthenie im Kindesalter. Monatsschrift f. Psychiatrie und Neurologie IX. 5

3) Willbrand und Sänger, Sehstörungen bei functionellen Nervenleiden. Leipzig 1892.

innerhalb unserer Definition die conjunctivale Asthenopie ein? Ein entzündetes Auge wird gewiss im allgemeinen eher ermüden, möge der vordere, der mittlere, oder der hintere Augenabschnitt erkrankt sein. Diese Fälle heben sich aber von dem skizzierten Gesammtbilde der Asthenopie klinisch deutlich genug ab, um sie aus demselben ganz auszuscheiden. Wir werden demnach Asthenopie im engeren Sinne als herabgesetzte Ausdauer des nicht entzündeten Organs fassen.

Nun behauptet allerdings Pagenstecher, dass typische asthenopische Beschwerden ausgelöst werden können durch Bindehautentzündungen, die als solche nicht subjectiv, ja nicht einmal objectiv in Erscheinung treten. „Es gehören dazu auch solche Fälle, in denen die Kranken über keinerlei Beschwerden klagen, welche auf eine directe Erkrankung der Conjunctiva hindeuten. Wir finden auch die Conjunctiva des unteren Lides ganz normal, ebenso die des oberen Lides. Erst wenn wir die Übergangsfalten in allen ihren Einzelheiten zu Tage legen, bemerken wir, dass doch hier chronische, entzündliche Vorgänge bestehen und seit lange bestanden haben. Weiter gehören hierzu solche Fälle, die nur so geringfügige Veränderungen der Conjunctiva aufweisen, dass es schwer ist, zu unterscheiden, ob sie als wirklich pathologische aufgefasst werden können, oder nicht. Endlich solche Fälle, in denen sich objectiv absolut keinerlei Erkrankung der Conjunctiva nachweisen lässt. Hier mögen wohl früher die Erscheinungen der floriden Conjunctivitis bestanden haben, dieselben sind aber zurückgegangen, haben jedoch einen chronischen Reizzustand der Conjunctiva hinterlassen, der, wenn auch vielleicht nicht objectiv nachweisbar, doch fortfährt reflectorisch seine nachteilige Wirkung auf das Ciliarnervensystem auszuüben“. — Gewiss, wir leben in der Zeit des auf die Spitze getriebenen Specialismus. Der Specialist versteht nicht nur durch einen einfachen Handgriff die Übergangsfalten zu Tage zu fördern, sein geschulteres, oft gar mit der Lupe bewaffnetes Auge entdeckt auf denselben allerlei feinste Abweichungen vom „normalen“, die bis

dahin in der Tiefe jener verborgenen Schlucht unentdeckt geblieben waren. Bedenkt man nun, dass Pagenstecher es selbst „auffallend“ findet, wie „viele hochgradige Veränderungen der Schleimhäute andererseits doch niemals zu den geringsten Klagen über Asthenopie führen“, so wird man geneigt sein die ätiologische Beziehung dieser Bindehaut-„entzündungen“, die in ihrer „Geringfügigkeit“ nach dem Gesetz der steigenden Klimax geordnet sind, diese „mögen“ und diese „vielleicht“ nicht allzu hoch zu bewerten. Was veranlasst Pagenstecher nun, auch Fälle, in denen selbst sein geschärfter klinischer Blick nichts ausfindig gemacht hat, trotzdem in diese Kategorie einzureihen? — der Erfolg seiner Therapie; er stellt die Diagnose nachträglich ex juvantibus. Von Nutzen waren weniger die Tropfen, als locale Touchierungen. Wir wissen, welche Heilwirkung die local angreifenden Mittel nicht nur bei hysterischen und neurasthenischen Beschwerden erzielen, sondern selbst bei solchen, die in einer somatischen, aber fernerliegenden Störung ihre tiefere Ursache haben. Speciell schmerzerregende Mittel sind geeignet zu einer Ableitung der Schmerzvorstellungen, zu einer Umleitung der Schmerzlocalisationen. Pagenstecher selbst glaubt, dass in den Fällen mit ganz gesunder Conjunctiva nervöse Einflüsse „mitsprechen“, „wagt es aber nicht zu entscheiden“. Wir haben also zunächst die Fälle ohne objectiven Befund aus der „conjunctivalen Asthenopie“ auszureihen. Aus dem nächsten Abschnitte werden wir nun ersehen, dass selbst ausgesprochene Bindehautreizungen der verschiedensten Art doch nicht die Ursache der Asthenopie zu sein pflegen, sondern nur die gleichzeitige Folge zu Grunde liegender accomodativer und musculärer Störungen.

Ähnlich, wenn auch nicht ganz so, verhält es sich mit der nervösen Asthenopie. Auch die Neurasthenie des Auges, sogar die allgemeine Neurasthenie, kann unter Umständen durch die beiden letztgenannten Anomalien hervorgerufen werden; aber doch wohl nicht ohne den begünstigenden Einfluss der Disposition. Dass ferner umgekehrt

funktionelle Neurosen zum Accomodationskrampf, dem bevorzugten Träger der Asthenopie, führen können, wenn sie in einer Refractionsanomalie den günstigen Boden finden, werde ich in dem Kapitel über die Entstehung der Kurzsichtigkeit ausführlicher darlegen. Daraus geht hervor, dass Asthenopie, die bei einem neuropathisch Veranlagten gefunden wird, durchaus nicht die sorgfältige Funktionsprüfung des Auges überflüssig macht, sondern im Gegenteil fordert. Ich gebe aber Sänger gerne zu, dass eine Anzahl von Fällen übrig bleibt, die sich unseren mehr physikalisch arbeitenden Hifsmitteln entzieht, die den Augenarzt zwingt, das ihm im allgemeinen ferner liegende Gebiet der psychischen Therapie zu betreten. Nur der Zusammenhang mit den Nachbardisciplinen kann uns vor den Gefahren des einseitigen Specialismus bewahren.

Im Mittelpunkte unseres gegenwärtigen Interesses stehen aber die muskulären und accomodativen Asthenopieen, welche als solche dem Heilwerte der Brille zugänglich sind. Gerade leichte Ametropieen, die durch den Accomodationsapparat ausgeglichen sind, machen mehr asthenopische Beschwerden als hochgradige, bei denen auf eine scharfe Einstellung verzichtet wird. Beim Astigmatismus kann schon Verzerrung der Retinalbilder an sich lästige Eindrücke hervorrufen, die als Asthenopie empfunden werden. Dazu kommen hochgradige spastische Contractionen, die das astigmatische Auge aufzubringen pflegt[1]); besonders scheinen die partiellen Contractionen von Schmerzgefühlen begleitet zu sein (cf. d. Cap. vom Astigmatismus). Bei der Anisometropie tritt der Einfluss der Brille besonders dann zu Tage, wenn sie falsch gewählt ist. Eine 56jährige, freilich hysterische Frau wusste nichts vom ungleichen Bau ihrer Augen, sie hatte wohl seit langem nur mit dem kurzsichtigen linken Auge (—2,5 D) gelesen; denn das andere ist übersichtig (+ 1 D.). Bei ihrem Alter glaubte sie nun auch eine „Lesebrille" haben zu müssen und erhielt vom Optiker convex 1 D, natürlich für beide Augen dasselbe Glas.

---

1) Dobrowolsky v. Graefe's Archiv f. Ophthalm. XIV. 3.

So wurde also das bisher in der Nähe allein sehende Auge ausgeschaltet, dem andren aber ein, wenn auch erschwertes Nahesehen ermöglicht. Die entstehende Verwirrung mag man sich ausmalen, der wirkliche Effect ging aber noch über jedes Erwarten hinaus. Sofort stellte sich unter Schwindel heftiges Erbrechen ein, das sich nachts mehrmals wiederholte. Am nächsten Tage hatte ein erneuter Versuch dieselben Folgen und führte die Consultation herbei. Wer häufiger zu optischen Studien experimentelle Selbstbeobachtungen mit Augengläsern anstellt, wird an sich ganz ähnliche Erfahrungen machen. Die Augenbeschwerden können noch unmerklich sein, wenn sich bei mir ein scharfes Stechen im untersten Teile des Hinterkopfes in der Medianlinie bemerkbar macht, dem bald unerwartet und unwiderstehlich der Brechreiz folgt. Katz[1]) macht darauf aufmerksam, dass selbst schwache Refractionsdifferenzen, von 0,25—0,5 D (!) zu Kopfschmerzen Anlass geben können und illustriert dies durch Beobachtungen aus eigner Praxis. Nach meiner obigen Darlegung erscheint dies ohne weiteres plausibel.

Auch Schwäche der inneren Augenmuskeln erzeugt nach Alfred Graefe[2]) zuweilen „irradiierende Übertragung der sensiblen Erregungen in die weitere Umgebung der Augen.“ Er sah heftigen migräneartigen Kopfschmerz, Schwindelanfälle und Übelkeiten, lästige fibrilläre Orbicularisspasmen, in einem Falle sogar einen typischen Orbiculariskrampf bei jedem Arbeitsversuche eintreten, „Störungen, deren Beziehung zu der in Rede stehenden Anomalie wiederholt dadurch dargelegt werden konnte, dass sie mit Beseitigung der letzteren schnell zurücktraten.“ Hierhin wären auch die von Paterson u. a. mitgeteilten Fälle einer durch Tenotomie beseitigten Epilepsie zu rechnen.

Abgesehen von der Übertragung der Schmerzen durch Nervenbahnen kann ungenügende oder unzweckmässige Correction von Refractionsanomalieen ferner der Anlass von Kopf-

1) Katz, Wratsch No. 28.

2) Alfred Graefe, Graefe-Sämisch. II. VIII. 11.

congestionen werden und so auch auf circulatorischem Wege zu ähnlichen Beschwerden führen. Nicht nur kurzsichtige, sondern auch übersichtige Kinder sieht man, bemüht das Lesebuch dem Auge möglichst nahe zu bringen, mit gekrümmtem Rücken und tief niederhängendem Kopfe vor ihrem Arbeitstische sitzen. Alle Mahnungen der Eltern und Lehrer sind vergeblich, weil der Bau des Auges das Kind zu dieser Haltung zwingt. Die erhöhte Blutzufuhr zum Gehirn verknüpft hier ihren schädigenden Einfluss mit dem vorhin geschilderten, den der fehlerhafte Bau des Auges auf nervösem Wege durch reflectorische Ausstrahlungeu hervorbringt. Es ist kein Wunder, wenn solche Kinder in ihren Fortschritten bald zurückbleiben, missmutig und psychisch deprimiert werden. Ausgesprochen neurasthenische Zustände, die auf die Gesammtentwicklung des Geistes und des Körpers einen dauernden Einfluss üben, können das Endglied der Kette bilden, die mit einem unbeachtet gebliebenen, localen Leiden begonnen hatte.

So kommen wir von den entfernter liegenden Organen zu denjenigen, bei denen die Brille schon eine unmittelbarere, direkte Heilwirkung auszuüben vermag, zu den Hilfsorganen des Auges und schliesslich zum Auge selbst. Die Hilfsorgane setzen sich zusammen aus Schutz- und Bewegungsorganen. Zu ersteren gehört im weiteren Sinne die knöcherne Augenhöhle, sowie das Fettpolster, in welches das Auge eingebettet ist. Die Stilling'sche Theorie nimmt einen Zusammenhang zwischen der Höhe des Orbitaldaches und der Entstehung der Kurzsichtigkeit an[1]. Gould spricht dem Fettpolster der Orbita nicht nur einen Einfluss auf die Myopie, sondern auch auf den Astigmatismus corneae zu. Doch sind diese Verhältnisse, an sich zweifelhaft, der Therapie unzugänglich. Für uns kommen hier nur die Schutzapparate im engeren Sinne in Betracht, Lider und Bindehaut. Es mag befremdlich erscheinen, hier von der Sehbrille einen Erfolg zu erwarten. In der That wird dieser Punkt von den meisten Ärzten, die ihn nie beobachtet, daher nie kennen gelernt haben, völlig unberücksichtigt gelassen, von anderen freilich,

---

1) vgl. auch die neuen Mitteilungen von Danziger Schädel und Auge. Wiesbaden 1900.

die seine Bedeutung an einigen eclatanten Erfolgen erkannt haben, in unberechtigter Weise verallgemeinert und über die Massen übertrieben. Der Zusammenhang von schuppenförmiger Lidrandentzündung (Blepharitis squamosa) und Brechungsanomalien ist in der amerikanischen Litteratur häufig hervorgehoben; neuerdings hat Winkelmann[1]) mitgeteilt, dass Correction der Übersichtigkeit baldige Heilung herbeiführt in Fällen, bei denen jede andere Therapie versagt hat. Er meint, dass das verschleierte Nahesehen die Kinder veranlasst, die Augen zu reiben und so die Lidrandentzündung zu erzeugen oder zu unterhalten. Warschawsky[2]) sucht das verbindende Glied in der angestrengten Accomodation. Wer gewöhnt ist auch bei den sogen. „äusseren Augenkrankheiten," soweit es angängig, eine Prüfung der Refractions- und Accomodationsverhältnisse vorzunehmen, wird den Wert solcher Beobachtungen auf sein Mass zurückführen, aber trotzdem ihren berechtigten Kern herauszuschälen wissen und der medicamentösen Therapie überall, wo es angezeigt ist, eine sorgfältige Gläsercorrection vorausschicken.

Häufiger sind Bindehautreizungen und wirkliche Katarrhe, die auf nichts anderes als auf eine der vorhin beim Kopfschmerz bezeichneten Augenstörungen zurückzuführen sind. Patienten kommen mit der häufigen Klage des "Thränen", „Reiben" oder des „Augendruckes" zu uns, manchmal noch mit dem characteristischen Hinweis, dass das besonders abends auftritt, wenn bei Lampenlicht gelesen wird. Nun wird zunächst eine dunkele Schutzbrille gegen das „Lampenlicht" verordnet, ferner eine sogen. medicamentöse Therapie eingeleitet mit Kühlungen, oder gar Pinselungen. Die Kühlung pflegt in der That vorübergehende, symptomatische Linderung zu gewähren, weil sie das Hitzegefühl in Auge und Lidern zeitweise aufhebt. Im übrigen aber bleibt alles beim Alten; ja zu der Conjunctivitis p. ametropiam kommt eine Conjunctivitis oder gar Keratitis medicamentosa hinzu. Es

1) Winkelmann. Klin. Monatsbl. für Augenh. XXXVII, p. 240.

2) Warschawsky, klin. Monatsbl. f. Augenh. XXXVII, p. 476.

ist leicht ersichtlich, warum diese Misserfolge gerade in der poliklinischen Praxis sich häufen. Die grossen hauptstädtischen Polikliniken mit ihrer immer wachsenden Krankenzahl sind gezwungen, die „äusseren Augenkrankheiten“, die als solche nach der oberflächlichen Besichtigung oder den subjectiven Angaben der Kranken diagnosticiert werden, von den übrigen zu sondern. Bei ersteren wird dann von einer Sehprüfung oder Spiegeluntersuchung Abstand genommen. Gewiss würde in der Mehrzahl solcher Fälle eine eingehende Bespiegelung oder Sehschärfenbestimmung nicht nur überflüssig sein, sondern sogar das entzündete Auge erheblich schädigen. Nichts ist unzweckmässiger als eine regelmässige schematisierende Aufnahme des gesamten Augenstatus, die nur unsere Journale ziert, nicht aber dem Kranken zu gute kommt. Solche primären Entzündungen lassen sich aber in der That meist auf den ersten Anblick erkennen. Es handelt sich vielmehr vorzugsweise um solche Fälle, bei denen die Bindehaut dem objektiv untersuchenden Arzte, gar keine oder minimale Reizerscheinungen zeigt, und er die Aushilfsdiagnose „Conjunctivitis levis“ ins Register einträgt. Daneben kann aber Ametropie wirkliche Katarrhe erzeugen, oft mit Bevorzugung der Augapfelbindehaut, die dann nicht sowohl gleichmässig injiciert, als vielmehr von einigen, sich verästelnden Gefässen vascularisiert erscheint. Auf der Bindehaut der Lider kommen sogar echte Follikel vor. Ich halte es durchaus nicht für erwiesen, dass diese eine Folge der Ametropie sind. Einige Follikel auf der Bindehaut des Oberlides, besonders in den äusseren Winkeln, sind in Ostpreussen so häufig, dass man sie dort kaum als etwas krankhaftes ansehen kann; und sie machen auch an sich meist keinerlei Beschwerden; gefährlich werden sie ihrem Besitzer erst dann, wenn er mit Schmerzgefühlen, die in der Ametropie ihre ausschliessliche Ursache finden, zum Arzte kommt, und dieser vielleicht gar ein Unitarier ist und eine regelrechte antitrachomatöse Behandlung einleitet. Die nun unter dem Kupferstifte entstehenden Narben mögen dem nächstfolgenden Arzte erst recht als un-

trügliches Zeichen der Granulose erscheinen. Gutmann[1]) hat in einer Diskussion der Berliner Medicinischen Gesellschaft auf den Schaden hingewiesen, der aus einer Monate hindurch fortgesetzten Medicamentenbehandlung solchen Patienten erwächst, die ein richtig gewähltes Glas mit einem Schlage von ihrem Leiden befreien könnte. Alfr. Graefe[2]) beobachtete bei einer 30jährigen Patientin mit latenter Divergenz nach jedem Versuche, eine gewisse Arbeitsdauer zu erzwingen, eine meist zu Phlyctänenbildung führende Conjunctivalreizung. „Solange sie sich der Arbeit enthielt, blieb sie von jenen Zufällen verschont. Die geeignete Localtherapie brachte Besserung, vermochte jedoch jene Neigung zu Recidiven nicht zu beseitigen. Erst nach der Correction der Divergenz blieben diese dauernd aus".

Während den hier erörterten Punkten bisher wenig Beachtung geschenkt ist und nur vereinzelte zerstreute und entlegene Mitteilungen hierzu vorliegen, hat sich über die ins Gebiet der Bewegungsorgane des Auges fallenden Störungen eine erdrückende Litteratur der Brillentherapie angehäuft. Die Orthopädie, die in ihrer modernen wissenschaftlichen Durchbildung der Heilkunst immer wertvollere Dienste leistet, fällt, soweit sie das Auge betrifft, ausschliesslich in die Wirkungssphäre der Brille.

Bei den Augenmuskellähmungen, die ja fast nie eine locale, sondern eine mehr oder weniger central gelegene Ursache haben, spielt sie naturgemäss eine untergeordnete Rolle. Die Prismen, soweit sie nur das lästige Doppeltsehen beseitigen, besitzen eine symptomatische, keine heilende Wirkung. Immerhin muss auch hier die Neigung des Kranken zu zweiäugigem Sehen, sein Widerwille gegen Doppelbilder als therapeutischer Factor herangezogen werden. Bei frischen Fällen soll man auf den palliativen Nutzen der Prismen im allgemeinen verzichten, weil dieselben den Augen schon in ihrer fehlerhaften Stellung den zwei-

---

1) Gutmann, Berliner klin. Wochenschr. 1898. No. 15.

2) Alfr. Graefe, Graefe-Sämisch II. VIII, 11. p. 163.

en Sehact ermöglichen und sie so gewissermassen
r Stellung festhalten. Ja sie können das gelähmte
in die secundäre Contracturstellung hinein-
n, wie aus folgender Erwägung hervorgeht: Nehmen
ie bei weitem häufigste Lähmung des Aussenwenders
z. B. des rechten: Prisma 3°, Basis aussen, lässt entfernte
genstände in der Mittellinie einfach sehen. Für Blick-
htung nach rechts genügt das Prisma nicht mehr.
arum wird bei entsprechender, compensierender Kopfhaltung
r gerade aus und besonders der nach links gerichtete
lick bevorzugt. Für letzteren, sowie für die Fixation naher
egenstände, die in der Mittellinie, oder vielleicht sogar noch
twas rechts von derselben liegen, besteht natürliches
Einfachsehen. Um dasselbe sich auch unter dem Prisma zu
erhalten, muss das Auge eine forcierte Einwärtsbewegung
machen und findet so die günstigste Bedingung für Erzeugung
und Unterhaltung einer Contracturstellung vor. Die Rück-
sicht auf den Heilwert, die hier, in Concurrenz mit dem
palliativen Erfolge tretend, einen Fingerzeig in negativem
Sinne bietet, lässt bei zweckmässiger Anwendung uns auch
positiven Nutzen aus den Prismen ziehen. Zu orthopädischen
Übungen benütze man sie in der Weise, dass die Doppelt-
bilder einander so weit genähert werden, dass sie sich be-
rühren, ohne sich jedoch zu decken. Diesen letzten
Rest der Annäherung, oder den Versuch hierzu überlässt man
der Fusionstendenz. An den zuckenden Bewegungen des
Auges merkt man deutlich, wie mächtig der Impuls ist, das
kleine, fehlende Quantum aufzubringen; denn der Wider-
wille gegen sich berührende Doppeltbilder ist leb-
hafter als der gegen weit entfernte. Besonders wirk-
sam wird dies Verfahren dann, wenn man es mit der
Anwendung des constanten Stromes (eine Electrode
direct dem Muskel anliegend) combiniert. Von der letzteren
sagt Schmidt-Rimpler:[1]) Es giebt kaum eine Stelle, an

1) Schmidt-Rimpler. Erkrankungen des Auges im Zusammenhang mit anderen Krankheiten.

der man sich so deutlich von dem wenigstens temporären Einflusse der Galvanisation auf Hebung der Muskelkraft überzeugen kann. Wenn man den Abstand der Doppeltbilder vorher und nachher vergleicht, findet man oft ein messbares Aneinanderrücken." Das interessante Phänomen, auf welches mich diese Notiz aufmerksam machte, lässt sich nun in der That mit einer nach Graden abgestuften Prismenreihe messen, während die Angaben am Hirschbergschen Schema zu ungenau ausfallen. Der galvanisierte Muskel bringt das Auge unter einem Prisma zur Einstellung, welches für den nicht erregten zu schwach war. Noch ein andrer Punkt ist nach Alfr. Graefe[1]) bei Abducensparese zu beachten: sorgfältige Correction von etwa vorhandener Übersichtigkeit oder Alterssichtigkeit, und zwar, wenn das gelähmte Auge vom Sehacte excludiert ist, des anderen, allein sehenden, wenn das gelähmte durch ein Prisma zum Sehacte herangezogen wird, Correction vor allem auch dieses Auges; dann ist das Prisma mit dem Convexglase zu combinieren. Denn die Convergenz, die jedem Accomodationsimpulse als Mitbewegung beigesellt ist, begünstigt auch hier die Ausbildung der Contracturen, muss also möglichst entlastet werden. Wo aber eine Exclusionsbrille verordnet werden muss, soll, so weit es irgend angeht, das gelähmte Auge ausgeschlossen werden, da anderenfalls die irrige Projection, zunächst wenigstens, erhalten bliebe, vor allem aber das ausgeschlossene gesunde in die beträchtlichere correspondierende Ablenkung hineingetrieben würde. Selbstverständlich können alle diese orthopädischen Erziehungsmittel, die besonders im Beginn sowie im Stadium der Reconvalescenz wirkungsvoll sind, die Behandlung des zu Grunde liegenden Allgemeinleidens nur unterstützen, nicht aber ersetzen.

Eine radicalere Wirksamkeit kommt der Brille erst beim Strabismus concomitans, dem „Schielen" im engeren Sinne, zu, weil sie es hier mit einem mehr localen Übel zu thun hat. Inwiefern das Schielen als locales Übel aufzufassen

---

1) Alfr. Graefe, Graefe Sämisch II, VIII, 11.

ist, will ich kurz im folgenden darlegen; denn es handelt sich hier um eine Frage, die nicht nur den speculativen Physiologen interessiert; sondern die Kenntnis und Würdigung der einzelnen Schieltheorieen ist die sichere Basis, auf der allein ein bewusstes therapeutisches Handeln aufzubauen vermag. Die uncoordinierten, umherirrenden Augenbewegungen des Säuglings sind der Kampf der kindlichen Psyche um den zweiäugigen Sehakt. Ein Unterliegen in dem Kampfe bedeutet Schielstellung, es kann seine Ursache haben in der Schwäche des kämpfenden, oder in der Stärke der gegnerischen Faktoren. Ersteren bezeichnen wir als die Fusionstendenz, zu letzteren gehört a) die angeborene Ruhelage, b) das Donders'sche Gesetz. Die üblichen Schieltheorien bemühen sich je einen dieser drei Faktoren als ausschliessliche oder doch wesentliche Schielursache aufzustellen. a) Schielstellung kann die angeborene Ruhelage sein. Nach Schweigger, Ulrich, Schneller u. a. ist die Verkürzung des die Ablenkung vermittelnden Muskels eine präexistierende, individuelle Anlage. Hansen Grut[1]) hält Divergenz für die natürliche Ruhestellung; doch spricht meiner Ansicht nach hierfür wenig die bekannte Beobachtung, dass gerade ein kindliches Auge, wenn es amblyopisch wird, meist in die convergente, das des Erwachsenen in die divergente Ablenkung verfällt. Gleichzeitig weist uns schon diese Beobachtung darauf hin, dass die natürliche Ruhelage auch bei dem nicht Schielenden Veränderungen unterworfen ist. Wenn nun Stilling[2]) durch einen verfeinerten v. Graefe'schen Gleichgewichtsversuch, der sich aber nur für geübte Beobachter eignet, als die häufigste Ruhelage der Hypermetropen Convergenz, als diejenige der Myopen Divergenz gefunden hat, so hätte er daher diese Ruhestellung, die sich nur durch die Selbstbeobachtung geschulter Erwachsener feststellen lässt, nicht ohne weiteres als die von vornherein natürliche voraussetzen dürfen. — Gegenüber diesen Autoren,

1) Hansen Grut, Patogeny of concomitant squinting.

2) Stilling, Arch. f. Augenheilk. XV, 5.

nach denen das Schielen eine rein myopathische Affection wäre, hält Alfr. Graefe an der Alleingiltigkeit des zweiten der oben genannten Factoren, des Dondersschen Gesetzes fest: Accomodation und Convergenz sind reflectorisch aneinander gekettete Bewegungsvorgänge. Nur ein begrenzter Spielraum ist bei festgehaltener Convergenz der Accomodation gelassen (relative Accomodationsbreite), bei festgehaltener Accomodation der Convergenz (relative Convergenzbreite). Übersichtige, die für eine bestimmte Entfernung stärker als ein Normalsichtiger accomodieren müssen, convergieren also auch stärker, schielen nach innen, Kurzsichtige umgekehrt nach aussen. — Mit Unrecht wirft daher Judeich [1]) gerade Graefe vor, dass er den Strabismus als eine rein myopathische Affection auffasse. Graefe sagt vielmehr auf S. 141 ausdrücklich: „Der auf Hyperopie beruhende Strab. conv. ist in seiner Entwicklungsperiode ein Innervationsschielen, in seiner späteren Gestaltung eine myopathische Erkrankungsform". Gerade dieses unbedingte Festhalten an der Dondersschen Lehre bereitet Graefe nicht geringe Schwierigkeiten: Schon das Divergentschielen der Kurzsichtigen bleibt im wesentlichen unerklärt. Das perverse Schielen (Convergenz der Myopen, Divergenz der Hypermetropen) vollends bedarf der Einführung verschiedenartiger neuer Factoren [2]). Warum schliesslich ein ametropisches und gleichzeitig amblyopisches Auge manchmal doch nicht schielt, dafür muss Graefe selbst „die Deutung dahingestellt sein lassen". Parinaud [3]) ist, um diesen Schwierigkeiten zu entgehen, der eigentliche Vertreter des dritten der oben genannten Factoren geworden, der Fusionstendenz: Der Strabismus ist eine centrale Störung, eine Entwicklungshemmung des

---

1) Judeich, Zeitschrift f. Augenheilk. 1900 Ergänzungsheft.

2) Die Behauptung, dass Convergenz der Myopen erst im späteren Kindesalter erworben wird, trifft keineswegs so regelmässig zu, wie die hierfür construierte Theorie voraussetzt. Ich sah z. B. einen Säugling mit 7 D Mp beiderseits (sciascop. und annähernd ophthalmosc. bestimmt) bei alternierendem Converg. von 35°.

3) Parinaud, Le Strabisme et son traitement. Paris 1899.

Apparates des Binocularsehens, die die Einstellung beider Augen auf ein Fixationsobject verhindert. Graefe entgegen misst Parinaud dem Donders'schen Gesetz nur hinsichtlich der Art des zu Tage tretenden Strabismus — ob convergens, oder divergens — Bedeutung bei, dagegen steht er auf seiner Seite, wenn er die Muskelanomalieen als secundäre Produkte des Strabismus ansieht, also den Einfluss einer angeborenen Ruhelage leugnet.

Diese Schieltheorieen stehen einander unvermittelt und ablehnend gegenüber; und doch kann keine allgemeine und alleinige Giltigkeit haben, weil keine alle Erscheinungen erklärt. Wir werden im folgenden darauf zurückkommen, welcher ätiologische Anteil jedem der drei Factoren zukommt und welche besonderen therapeutischen Massnahmen er erheischt; denn der Mannigfaltigkeit der Symptome entspricht eine Mannigfaltigkeit der sie erzeugenden Factoren, meist wohl eine Combination derselben. Unter diesen ist 1.) die angeborene Ruhestellung am wenigsten der Brillentherapie zugänglich, und es ist ohne weiteres klar, dass hier die Operation eine viel radicalere Wirkung ausüben kann. Dagegen hat die Brille gegenüber dem 2.) im Dondersschen Gesetz begründeten Schielen die Bedeutung eines echten Specificum, 3.) tritt ihre ganze orthopädische Wirksamkeit in Kraft für die Fusionstendenz, die jenen beiden gegnerischen Factoren gegenüber steht. Die Wirkung der Brille kann also zweifacher Natur sein, refractionsregulierend und fusionsanregend. Die unter 1 fallende Schielgruppe steht nur unter dem Einfluss der letzteren, die unter 2 fallende Gruppe unter dem Einfluss beider Wirkungen. Warum sich aber eine Unterscheidung der ersten von der zweiten Gruppe practisch nicht immer durchführen lässt, darauf habe ich schon oben hingewiesen: Die angeborene Ruhelage ist nicht die bleibende, sie ändert sich, und zwar gerade unter dem Einflusse des Dondersschen Gesetzes (secundäre active Muskelverkürzung — A. Graefe). Für ihre Erkennbarkeit ist demnach die günstigste Bedingung gegeben nicht etwa durch die Stilling'sche Methode, sondern

im Anfangsstadium des Schielens, wenn gleichzeitig der gegnerische Factor, die Fusion, fortfällt, im Schlaf. Nur in diesem Stadium, in dem sie eben factisch noch besteht, ist sie auch practisch von Bedeutung. Die von Stellwag übernommene Ansicht, dass der Strabismus im Schlafe verschwinde, ist unzutreffend. Es giebt Kinder, die nur im Schlafe und solche, die im Schlafe stärker schielen; seltener verschwindet das Schielen zum Teil oder ganz. Etwas vorstehende Augäpfel kann man sogar unter geschlossenen Lidern hierauf ganz gut beobachten. Gerade die längere Dauer der Beobachtung, die durch dieses Verfahren ermöglicht wird, lässt die eigentliche Ruhelage innerhalb der sie complicierenden, uncoordinierten[1]) Bewegungen erkennen, während das Abziehen der Lider eine besondere Technik erfordert (nach Sander[2]) Vermeidung der berührungsempfindlichen Augenbraue) und auch dann den labileren Zustand des Halbschlafs herbeiführt. Darum sind die Selbstbeobachtungen Erwachender und Einschlafender für unsere Frage ziemlich bedeutungslos und stimmen nur in dem Schwankenden ihrer Ergebnisse überein: Henke[3]) Seitenablenkung und Raddrehung der Doppeltbilder, Helmholtz[4]) Höhenablenkung und Raddrehung. Auch meine Doppeltbilder zeigen jeden Morgen die letztgenannte Localisationsverschiebung in verschiedenem Grade, daneben aber als constanten Befund gleichnamige Seitendistance, wie sie meiner nach Stillingscher Methode (S. 17.) festgestellten convergenten Ruhelage entspricht. Für unsere Frage wesentlicher ist eine gründliche Anamnese der Schielkinder. Charakteristisch ist z. B. die eines — auswärts wohnenden — 3jährigen Kindes, das ungewöhnliche Intelligenz, also jedenfalls eine für sein Alter starke Fusionsenergie besitzt.

---

1) Raehmann und Witkowski, Archiv für Physiologie. 1877 u. 78.

2) Sander, Archiv f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. IX.

3) Henke, Arch. f. Ophth. X. 2. Die Augenstellung beim Einschlafen und Erwachen.

4) Helmholtz physiol. Optik. 2. Aufl. S. 633.

S. bds = 1; latente Hypermetropie, wenn überhaupt, sicher minimal. Nach Angabe der Eltern schielt es regelmässig stark sofort nach dem Erwachen; dies geht im Laufe des Tages allmählich zurück. Stereoscopische Übungen sollen baldige Heilung erzielt haben. — A. Graefe berichtet S. 147: Bei einem 12jährigen Knaben zeigt sich Strabismus schon bei dem Erwachen und bleibt unverändert, bis er abends zur Ruhe kommt. Ablenkung nur selten 3 Tage constant. Meist am nächsten Tage völlige binoculare Einstellung, die aber nie länger als einen Tag andauert. An den Schieltagen ist er mürrisch und verdrossen. „Diese Stimmung war aber nicht Ursache des Schielens, sondern nur Folge der mit Eintritt desselben sich geltend machenden Störungen.“ — Da, wie bemerkt wird, „spontane Diplopie fehlte“, so ist zunächst nicht ersichtlich, worin jene Störungen bestanden haben sollen. Die Stimmung ist vielmehr Ursache, indem an solchen Tagen die der Ruhelage widerstrebende Fusionstendenz weniger energisch arbeitet. Interessant ist auch, dass das Schielen „schon“ beim Erwachen sich zeigte, abends aber verlor. Brille war ohne jeden Einfluss geblieben, Tenotomie erzielte dauernde Einstellung. — Die Angabe, dass das Schielen mit der Gemütsstimmung zusammenhängt, insbesondere bei schlechter Stimmung zunimmt, tritt, wie hier, so häufig dem Arzte entgegen, dass auch Graefe sich ihr nicht verschliessen kann. Doch trifft die seiner Theorie zu Liebe aufrecht erhaltene Ansicht, dass die Stimmung das secundäre sei nur in den selteneren Fällen zu. Geistige und körperliche Depressionszustände bedingen vielmehr durch Nachlassen der Fusionsenergie passives Schielen, andererseits können Ärger, plötzliche Erregung von unvermittelten, heftigen Accomodationsimpulsen begleitet sein und so auch zu activem Schielen in Donders' Sinne führen. Das Vorkommen beider Arten habe ich beobachtet. Judeich's Bemerkung ist ganz zutreffend, dass die Intelligenz einen Einfluss auf das Schielen übt und es häufiger bei geistig zurückgebliebenen Kindern vorkommt. Dass höhere psychische Factoren eine wesentliche Rolle spielen können, beweist

schon die, wenn auch seltene, Beobachtung des willkürlichen Schielens. Ich sah einen Mann, der für gewöhnlich nach aussen schielte, aber auf Commando das abgelenkte Auge in die Parallelstellung bringen konnte. Nachahmung wird als Schielursache keineswegs, wie Graefe sagt, nur in Laienkreisen angesehen. Cohn[1]) erzählt von einer Mädchenklasse, in der eine förmliche Schielepidemie grassierte. Hier war das „Spiel“ endemisch, den auf 6 cm genäherten Finger zu fixieren und die Augen dann auch ohne Fixationsobject möglichst lange in dieser äussersten Convergenzstellung festzuhalten.

Die wichtige Rolle, welche die als Fusionstendenz wirkende Psyche für das Zustandekommen des Schielens spielt, gewinnt für unsere Frage eine besondere Bedeutung beim perversen Schielen, wo also der Donderssche Factor vollkommen ausfällt. Da schwankt mancher Arzt: Soll ich diesem nach auswärts schielenden Hypermetropen die Übersichtigkeit corrigieren, oder gerade uncorrigiert lassen, um nun erst recht seine Convergenz anzuregen? Hier kann in der That unter den oben bezeichneten Heilwirkungen nur noch die Anregung der Fusion in Betracht kommen, nicht aber die Regulierung der Refraction. Daraus lässt sich folgende Regel entnehmen: Man lasse die Übersichtigkeit im allgemeinen uncorrigiert, etwa gleichzeitig vorhandenen Astigmatismus gleiche man dagegen sorgfältig aus, ebenso event. Anisometropie, falls sich durch den Ausgleich zweiäugiges Sehen mit dem Stereoscop erzielen lässt. Wertvoll können orthoptische Übungen mit der prismatischen Brille d. i. dem Stereoscope sein, weil die Refraction gerade hier als natürliche Hilfskraft mitwirkt. Fälle, in denen ein amblyopisches und gleichzeitig hypermetropisches Auge divergent schielt, scheinen ohne complicierende Ursachen (Operation, Lähmung) nicht vorzukommen. Hier würde auch die Fusionsübung ihren Angriffspunkt verlieren und nur die Operation Erfolg versprechen. — Dieselben Gesetze kommen für den

---

1) Cohn, Hygiene des Auges. 1892. S. 190.

Divergens der Hypermetropen auch dann in Betracht, wenn derselbe durch eine Schieloperation verursacht ist; dann ist eben die fehlerhafte Gleichgewichtslage künstlich herbeigeführt. Ich übercompensiere gern den Effect der Schieloperation und habe dann im zeitweisen Fortlassen der Convexbrille ein Mittel, die Stellung zu vervollkommnen, auf das man sich aber ebenfalls nur bei Sehtüchtigkeit beider Augen verlassen kann. In ähnlichem Sinne ist der Vorschlag von Maddox[1]) gemeint, Hypermetropen mit Esophorie (latente Convergenz nach der Nomenclatur von Stewens) vollkommen, solche mit Exophorie (lat. Diverg.) nur z. Teil zu corrigieren.

Auch beim Convergens der Myopen soll man mit Gläsern vorsichtig sein, wenn sie bei ihnen auch nie in dem Sinne schädlich wirken können, wie die convexen bei der vorhin bezeichneten Gruppe. Für die Nähe wird man in solchen Fällen geringgradige Kurzsichtigkeit gar nicht, mittlere schwach corrigieren. Zu starke Nahecorrection könnte sogar bei Myopen den Convergens, wenn er durch die Gleichgewichtslage begünstigt wird, hervorrufen. Doch ist gerade hier das rechte Mass nach oben wie nach unten zu halten: Zu starke Hohlgläser lösen mit der Accomodation gleichzeitig ein Übermass von Convergenz aus, zu schwache stellen in anderem Sinne Ansprüche an die Convergenz, indem der Fernpunkt zu nahe heranrückt. Wir wissen zwar, dass auf diesem Wege meist im Gegenteil latente Divergenz erzeugt wird. Aber es kommen — wohl ebenfalls unter dem Einflusse der Gleichgewichtslage — Ausnahmefälle vor. Es handelt sich um das freilich seltene (vrgl. S. 18 Anmerkg.) Einwärtsschielen höhergradiger Myopen, welches erst im späteren Kindesalter erworben wird, daher meist mit Doppeltsehen einhergeht. Es betrifft nach v. Graefe[2]) solche, die sich des Gebrauches der Concavgläser enthalten haben. Der Zwang zur Annäherung der Gesichtsobjecte nimmt die Convergenz derartig in Anspruch, dass die volle, zur Parallel-

1) **Maddox**, Tests and Studies of the Ocular Muscles.

2) **v. Graefe**, v. Graefes Arch. f. Ophthalm. X, 1.

stellung der Sehlinien notwendige Entspannung nicht mehr zu Stande kommt und somit die Convergenz für die Ferne eingeleitet ist.

Die überwiegende Mehrzahl aller Schieler besteht aber aus einwärts schielenden Hypermetropen, auswärts schielenden Myopen. Der colossale Einfluss, den die Brille besonders auf die Augenstellung der ersteren ausübt, ist ja bekannt [1]). Er ist zunächst prophylactisch zu verwerten: Wenn eine Entzündung den längeren Ausschluss eines Auges notwendig macht, soll etwaige Übersichtigkeit des anderen ausgeglichen werden. Sich etablierenden Strabismus corrigiere man so früh wie möglich; denn beide Wirkungen der Brille kommen dann kräftiger zur Geltung: 1) die refractionsregulierende: nach Graefe entfaltet nur im Anfangsstadium der Donderssche Factor als solcher seine Wirksamkeit, später aber die durch ihn hervorgerufene, secundäre Muskelverkürzung. Ihr gegenüber ist die Brille machtlos. 2) die fusionsanregende: Zweiäugiges Sehen lässt sich leichter ermöglichen zu einer Zeit, wo die Entwöhnung noch nicht ausgeprägt ist. Priestley Smith [2]) verordnete einem 14 Monate(!) alten Kinde eine Brille. Wenn man auch in den ersten Kinderjahren ein zerbrechliches Instrument gewiss nicht in so unmittelbare Nähe des Auges bringen wird, so ist doch die Ängstlichkeit nach dieser Richtung meist zu gross. Insbesondere ist es verkehrt, zwecks leichterer Functionsprüfung zu warten, bis die Kinder den ersten Leseunterricht absolviert haben. Gerade dies ist ja die gefährlichste Zeit; die einzelnen Buchstabencontouren fordern besonders scharfe Perception; fortwährend werden die stärksten Convergenz- und Accomodationsimpulse ins Auge geschickt, die, wie bei jeder ungewohnten Bewegung, über das Ziel hinausschiessen. Hier werden die fehlerhaften Beziehungen

---

1) Wie sich Reddingius (Arch. f. Augenh. XXXVI), der das Donderssche Gesetz überhaupt leugnet, diesen Einfluss erklärt, ist mir unerfindlich.

2) Priestley Smith, Lancet 23. IX.

zwischen Accomodation und Convergenz geschmiedet. Meist genügt dann aber eine Nahebrille. Ist dauernder Gebrauch notwendig, so verordne man für Nähe und Ferne dasselbe Glas aus zwei Gründen: 1) ist Benutzung von zwei Brillen für Schulkinder sehr lästig; die gebraucht werden soll, ist nicht zur Hand, und meist wird dann gar keine getragen. Viel wesentlicher ist aber 2) die Gefahr, dass dem Kinde durch die Benutzung zweier Brillen die Aufgabe abgenommen wird, aus eigner Kraft seine relativen Accomodationsbreiten zu regulieren. Wir bekommen zwar einen „schönen" Erfolg, den die Eltern bewundern — das Kind schielt ja unter seiner Nahebrille gar nicht mehr; aber wir haben eben nur symptomatisch behandelt; sobald die Brille abgenommen wird, die lang unterdrückte Accomodation wieder in ihr Recht tritt, sehen die entsetzten Eltern die Augen nun erst recht nach einwärts fliegen. — Zeigen sich diese schwächeren Mittel erfolglos, so wird man im späteren Kindesalter zu stärkeren greifen, hat man anfangs nur die manifeste Hypermetropie ausgeglichen, dann die totale corrigieren, unter Umständen auch die Nahebrille verordnen, aber doch so schwach, dass der Accomodation noch ein gewisser Spielraum überlassen bleibt. Jedenfalls achte man nun auf möglichste Entfernung der Nahearbeit, da die meisten Kinder durch Heranrücken derselben, nicht aber durch Erschlaffen der Accomodation ihre Brille ausgleichen und sich so erst recht Gelegenheit zu starken Convergenzen verschaffen. Stets prüfe man mit dem Stereoscop, ob die Brille zweiäugiges Sehen erzielt. Eine solche Brille, die den Factor der Fusionstendenz mit in Action setzt, ist natürlich erfolgreicher. Aber auch wenn dies nicht sofort möglich ist, können doch die Augen der Einstellung so nahe gebracht werden, dass fortgesetzte Uebungen mit dem Stereoscop schliesslich den nötigen Rest aufbringen [1]).

---

1) Das übliche Brewstersche Stereoscop, bestehend aus den mit der Schnittfläche nach aussen gekehrten Hälften einer Convexlinse von 0,18 m. Brennweite, wirkt optisch wie die Combination

Die Möglichkeit eines gradweisen Vorgehens in Bezug auf Erreichung der normalen Augenstellung ist gegeben durch die Verschiedenheit der Seitendistanz der Halbbilder und durch die Verschiebbarkeit der Tafeln[1]). „Da wir so schon in verschiedenen Schielstellungen jeder Macula ihr Bild präsentieren können, erhalten wir schon von Anfang an die Fusion und können an der Hand derselben die Augen allmählich in die normale Stellung und darüber hinaus führen.“ Ausserdem giebt auch die Qualität der Halbbilder durch Kreuzung der Contouren, Kleinheit des kongruenten Kerns Gelegenheit zur Abstufung der an die Fusion zu stellenden Aufgaben. Den Höhepunkt derselben bildet die Forderung der binocularen Tiefenwahrnehmung, die, einmal erzielt, durch den Reiz der Neuheit, sowie ihrer specifischen Eigenart für die kindliche Psyche ein dauernder Antrieb bleibt, das Erworbene zu bewahren, sowie auch – und das ist praktisch nicht unerheblich — die Übungen gern fortzusetzen. Wenn ich denselben eine wesentliche Bedeutung beimesse, so kann ich doch nicht verschweigen, dass sie von vielen wegen angeblicher Misserfolge ganz aufgegeben sind. Diese Misserfolge haben ihre Ursache in der meist unzweckmässigen Zusammenstellung der Bilder. Es ist ein falsches, pädagogisches Princip, durch beliebig herausgegriffene, bunte Abbildungen das Interesse der Kinder fesseln zu wollen. Vielmehr muss der Sammlung der Charakter einer stufenweise fortschreitenden Übung gewahrt bleiben, die mit Liebe, aber mit Ernst zu erlernen ist. Auch erzielt die rationelle Leitung des Arztes andere Resultate als die Überwachung von Seiten der Angehörigen, unter der das ganze bald auf eine lässig betriebene Spielerei hinausläuft. Ein Teil der alternierenden Strabismen ist auf diesem friedlichen Wege heilbar. Die physiologische Zunahme der Refraction, Abnahme der Accomodationsbreite in den höheren Lebensjahren

---

je eines ebenen Prisma mit einer Convexlinse, ist also ebenfalls eine Brille in unserm Sinne, wenn auch in anders geformter Fassung.

1) Hegg, Stereoscopbilder für Schielende. Vorwort.

mag unterstützend mitwirken. Wo aber die Operation dennoch notwendig wird, ist die geleistete Arbeit nie verloren. Brille und Übungen, selbst Jahre hindurch vorher angewandt, verbessern den Enderfolg ebenso, wie sie, nachher fortgesetzt, zur Erhaltung desselben beitragen.

Dass beim Divergentschielen der Myopen die Brillentherapie weniger günstige Resultate liefert, ist jedem Praktiker bekannt. Ich habe nie einen Fall beobachtet, der ohne Operation geheilt wäre. Hier ist ja auch das Donders'sche Gesetz nicht mehr in demselben Sinne wirksam, wie bei dem Convergentschielen der Hypermetropen; denn jenseits des Fernpunktes hört die Accomodation auf, kann also auch von einem Einfluss der Accomodationsbreiten nicht mehr die Rede sein. Nur bei dem relativen Divergentschielen der Myopen ist der Erfolg der Brille bedeutend. Hierunter versteht man die Anomalie, dass zwar für die Ferne Einstellung vorhanden ist, für die Nähe aber, also innerhalb des Accomodationsgebietes, geschielt wird. Nehmen wir aber an, dass sich das absolute Schielen aus dem relativen entwickelt, so ergiebt sich daraus der prophylactische Wert, den die Brille für die erstere Schielart besitzt. Wie der absolute Divergens nur ein ausgebildeteres Stadium des relativen ist, so verhält sich auch der manifeste zum latenten. Bei letzterem vermag die Fusion noch ihre gegnerischen Factoren zu überwinden, bei ersterem ist ihr es nicht mehr möglich. Latentes Schielen kann ebenso wie manifestes sowohl relativ als absolut sein.

Latentschielende suchen uns nicht wegen kosmetischer Störungen auf — ihr Schielen ist ja nicht sichtbar, — sondern wegen asthenopischer (cf. S. 10). Nur ein Teil der Latentschielenden wird von solchen Beschwerden belästigt; dieser ist es eben, der einer sorgfältig zu individualisierenden Brillentherapie bedarf. Gewiss hat die echte „Insufficienz der Interni" oft in Chlorose und anderen Ernährungsstörungen ihre tiefere Ursache und kann nur von diesem Gesichtspunkte aus radical behandelt werden. Aber all' unser Bemühen führt auf diesem Wege doch nur sehr langsam zum

Ziel, und meist ist es überhaupt unmöglich, solchen Kranken die günstigeren hygienischen Bedingungen zu verschaffen, deren sie bedürfen. Dagegen bleibt die Wirkung der Brille zwar in gewissem Sinne eine symptomatische, aber symptomatisch doch nur in Bezug auf die Ursache, nicht in Bezug auf die durch sie hervorgerufenen asthenopischen Beschwerden, die eben durch dauernde Eliminierung der Ursache gehoben werden. Zwei Mittel giebt es, den Augen die übermässige Convergenz zu ersparen: 1) der Fernpunkt wird hinausgerückt durch Concavgläser, 2) die einfallenden Strahlen werden divergent gemacht durch Abductionsprismen (Basis innen). Wann das eine, wann das andere mehr am Platze ist, darüber entscheidet nicht ein feststehendes Gesetz, sondern die jedesmalige Prüfung aller in Betracht kommenden Verhältnisse, die noch durch Astigmatismus und besonders durch Anisometropie auf's eigenartigste compliciert sein können. Die geschickte Combination beider Glasarten, resp. die Verteilung auf beide Augen stellt den Arzt vor eine ebenso schwierige wie dankbare Aufgabe. Wunder wirkt oft der kleine, viel zu wenig verbreitete Kunstgriff, die Concavgläser ein wenig über die Pupillardistance hinauszurücken und ihnen so gleichzeitig eine abductiv prismatische Wirkung zu verleihen. Doch hat eine wissenschaftlich begründete Regel (Triepel, Maddox) für das Mass der erforderlichen Decentrierung gegenüber der Mannigfaltigkeit der jedesmal in Betracht kommenden individuellen Gesichtspunkte praktisch eine untergeordnete Bedeutung. Ich benutze zum Probieren, das hier über Studieren geht, das Burchardtsche Gestell, welches eine bequeme Verschiebbarkeit der Pupillardistance gestattet. Freilich hat eine derartige Untersuchung nur dann einen Sinn, wenn sie ohne Übereilung ausgeführt und an einem späteren Zeitpunkte controlliert wird. — Von theoretischen Erwägungen ausgehend könnte man zunächst von den Adductionsprismen eine radicalere Wirksamkeit in orthoptischem Sinne erwarten. Aber die Fusionstendenz treibt ja schon ohnedies die Innenwender an, soviel zu leisten, wie sie irgend vermögen. Gerade da-

durch unterscheidet sich eben das latente Schielen von dem manifesten, dass die Fusionstendenz intakt ist. Nicht die Neigung zum Binocularsehen fehlt, sondern die Fähigkeit. Darum bleibt ein Versuch nach dieser Richtung regelmässig erfolglos. Mich suchte einmal ein junges Mädchen mit höchstgradigem latenten und absoluten Divergentschielen auf. Vor einem Jahre war ihr von specialistischer Seite Prisma 3°, Basis aussen für jedes Auge verordnet, offenbar zu orthoptischen Zwecken. Anfangs habe sie mit dem Glase wesentlich besser gesehen, seit kurzem stellen sich bei längerer Arbeit Ermüdungserscheinungen ein. Ich verordnete dieselben Prismen Basis innen. Schon am nächsten Tage kam Patientin wieder: die Beschwerden seien jetzt so unleidlich, dass sie auch nicht eine Minute lesen könne. Wie kam es, dass das erste Glas, das gar nicht symptomatisch wirken wollte und sollte, gut ertragen wurde und das zweite, das lediglich symptomatische Zwecke verfolgte, einen so unerwünschten Effekt erzielt hat? Die erhöhten Anforderungen, die unter dem ersten Glase die Fusion an die Interni stellte, hat diese nicht zu stärkerer Kraftanspannung veranlasst, sondern zum Verzicht auf den undurchführbar gewordenen Kampf. Nun ward die Entlastung der Interni zwar angenehm empfunden; aber das zweiäugige Sehen ist aufgegeben, manifestes Schielen und die zeitweise Exclusion eines Auges eingeleitet. Daher die Ermüdung, die das anhaltende einäugige Sehen schliesslich doch zur Folge hatte. Unter dem zweiten Glase erwachte der schlummernde Fusionsimpuls auf's neue. Die schon ungewohnte Thätigkeit der Interni erzeugt nun jene unangenehme Empfindung, die durch die jetzt näher gerückten und als solche empfundenen Doppelbilder auf's höchste gesteigert wird. Ähnlich ist eine Mitteilung von Arlt[1]) zu deuten, nach der Schielen willkürlich (!) hervorgebracht wurde, um die Asthenopie des binocularen Sehens zu verhüten. Bei derartig hochgradigen Fällen ist die Vorlagerung der Interni indiciert.

---

1) citiert nach Donders Gräfe's Arch. f. Ophth. IX. 1.

Wir haben bei unseren bisherigen Betrachtungen mehr die Verhältnisse des alternierenden Schielens berücksichtigt. Diese complicieren sich bei dem monolateralen meist durch ein neu hinzutretendes Moment, eine mehr oder weniger ausgebildete Schwachsichtigkeit des abgelenkten Auges, die nun ihrerseits der Brillentherapie ein neues Angriffsfeld darbietet. Es ist hier nicht der Platz ausführlich auf die Gründe einzugehen, die die einzelnen Autoren für und wider die Amblyopia ex anopsia vorgebracht haben. Ich bezweifle nicht, dass eine angeborene Schwachsichtigkeit den ersten Anstoss für die Ablenkung gegeben hat[1], bin aber überzeugt, dass die einmal eingetretene Ablenkung nun für den Bestand und Fortschritt der Schwachsichtigkeit die günstigste Bedingung liefern muss. Strabismus und Amblyopie bilden also einen gegenseitig sich fördernden Circulus vitiosus. Dass ein Organ durch Nichtgebrauch verkümmert, ist ein die gesammte Physiologie und Pathologie beherrschendes Princip. Wie sich beim Menschen durch Übung die Sehschärfe erhöht, den gesteigerten Anforderungen des Berufes anpasst, so durchzieht auch phylogenetisch die Tierwelt dasselbe Gesetz, dass je nach den Lebensbedürfnissen der einzelnen Arten ein schärferes Fern- resp. Nahesehen entwickelt wird. Wenn der Säuger Spalax im Dunklen sein Sehorgan hat verkümmern lassen, so ist auch dieses nichts als eine phylogenetisch ausgebildete Amblyopia ex anopsia. Da nun die Schieler das Doppeltsehen meist auf dem Wege der Exclusion (A. Graefe; innere Hemmung nach Tschermak) vermeiden, so sind wir in der That berechtigt von einem Nichtgebrauch des schielenden Auges zu reden. In den selteneren Fällen, in denen es zur Ausbildung neuer Identitätsverhältnisse kommt (anomale Sehrichtungsgemeinschaft — Tschermak),[2][3]) muss die

---

1) hiermit führe ich keinen neuen Factor als Schielursache ein; sondern es ist selbstverständlich, dass einseitige Sehschwäche eine Schwächung der Fusionstendenz bedingt.

2) Tschermak, v. Graefes Archiv f. Ophthalm. XLVII. 3.

3) Schlodtmann, v. Graefes Archiv f. Ophthalm. LI. 2.

„Pseudofovea," wie geringwertig man sie auch anschlagen mag, der anatomischen Macula in der Ausbildung des schärfsten Sehens erst recht eine gewisse Concurrenz bieten. Nur diejenigen Gesichtseindrücke aber, die durch centrale Fixation percipiert werden, sind die Basis, auf der sich eine bewusste Wahrnehmung aufbaut; und erst die Wahrnehmung und psychische Verarbeitung der Sinneseindrücke ist wiederum der mächtige Stimulus für die Functionserhöhung des percipierenden Apparates. Wenn nun Silex[1]) behauptet, dass die beiden ersten Lebensjahre, in denen angeblich nicht geschielt würde, genügen müssten, um den Sehact so zu befestigen, dass er nicht wieder verloren gehen kann, so ist zu bemerken, dass im ersten Säuglingsalter nicht fixiert wird (Preyer), sobald aber die Fixation erst mehr gesichert ist, bereits manifestes Schielen sich etabliert haben kann. Wenn S. später meint, dass auch die Macula des Schielauges von einer „gewissen Anzahl Bilder" getroffen würde, so erhellt aus der obigen Darlegung zur Genüge, wie wenig diese Bilder mit dem gemeinsam haben, worauf es hier allein ankommt. Der Einwand, den Steffan[2]) gegen Graefes Exclusionstheorie erhebt, dass der Gebrauch eines Sinnesorgans nicht willkürlich unterdrückt werden könne, ist von Graefe[3]) selbst noch nicht einmal scharf genug zurückgewiesen worden. Jeder Augenarzt, der beim Spiegeln das andere Auge nicht zukneift, ist gewohnt solche Exclusion willkürlich vorzunehmen. Ähnlich beim Microscopieren. Natürlich handelt es sich auch hier um das Aufgeben nur der Fixation, nicht zugleich aller peripheren Gesichtsempfindungen. Welche Tragweite diese Differenz der Ansichten gerade für unsere Frage haben muss, ist ohne weiteres klar. Nachdem durch Schweigger die Amblyopia strabotica in eine Amblyopia congenita umgewandelt war, musste gegenüber diesem angeborenen Übel ein gewisser Fatalismus Platz greifen, der

---

1) Silex, Deutsche med. Wochenschr. 1900, No. 24.
2) Steffan, Archiv f. Augenheilk. XXXV.
3) Graefe, Archiv f. Augenheilk. XXXVI.

immer einen Nihilismus in der Therapie bedeutet. Dagegen gewährt die Modification, die wir oben der Schweigger-schen Theorie gegeben haben, dem therapeutischen Handeln immerhin einen gewissen Spielraum: Die Amblyopie wird beobachtet in den verschiedensten Graden. Bei den weniger hochgradigen kommt zunächst, wenn eine im Vergleich zum anderen Auge stärkere Refractionsanomalie vorliegt, die Correction in Betracht, ferner stereoscopische Übungen. In der Hegg'schen Sammlung eignet sich hierzu Serie IV, die dem schwächeren Auge ein contourenreicheres Bild bietet, das sich leichter dem andren gegenüber behauptet. Nach Javal erhält das schlechtere Auge eine grosse, schwarze, das bessere eine kleine, farbige Marke. Wesentliche Besserung des Sehens wird freilich nicht erzielt, eher schon bei einigermassen guter Sehschärfe ein Wettstreit der Sehfelder. Seltener als bei dem alternierenden Strabismus kommt Vereinigung im Stereoscop zu stande. Nach der Operation, die ja meist notwendig wird, sind die Resultate der Übungen günstiger. Bei ausgesprocheneren Amblyopieen, wo die Fixation unsicher ist, haben Steroscopübungen keinen Sinn mehr. Eine nennenswerte Besserung, die gegenüber dem stärkeren Auge in Betracht kommt, lässt sich hier überhaupt nicht erzielen, und es lohnt nicht, den Patienten einer mühevollen Kur zu unterziehen, die ihm doch praktisch keinen Nutzen bringt. Nur wenn das bessere Auge durch Erkrankung oder Verletzung verloren gegangen ist, wird man sich um das andere bemühen; und dann erkennt man, was der Zwang der Notwendigkeit aus ihm noch zu machen im Stande ist. Die Casuistik ist reich an solchen Fällen. Keineswegs handelt es sich dabei nur um den nachträglichen Ausgleich einer Refractionsanomalie, wie Silex meint, der nach seiner Angabe eine solche Kur nie vorgenommen hat. Vor mir liegt ein Büchlein aus dem Jahre 1857 [1]), einer Zeit, auf die das Licht des Augenspiegels kaum seine ersten Strahlen geworfen hat und in der die

---

1) Fronmüller, Die Convexgläserkur zur Heilung gewisser Formen des schwarzen Staares 1857.

„Amblyopie ohne Befund" noch einen weiteren Spielraum einnimmt als in unserer, an Diagnosen reicheren Zeit. Gegen jene wird die Convexgläserkur empfohlen, die in höchst rationeller Weise durchgeführt ist und bei geeigneten Fällen wohl von jedem Augenarzte noch heute in ähnlicher Weise angewendet wird. Fronmüller unterscheidet von der gewöhnlichen mechanischen Wirkung der Brille die dynamische, „sie greift modificierend in das Innere des Organismus ein, das schlummernde Nervenleben des Auges zur Thätigkeit anspornend." Begonnen wird mit demjenigen Covexglas, durch das noch grösster Druck entziffert wird. Zu den immer länger auszudehnenden Leseübungen werden allmählich schwächere Nummern benutzt. Einige Krankengeschichten illustrieren den Erfolg. Auch die Erklärung desselben steht ganz auf dem physiologischen Boden der oben von uns entwickelten Anschauungen. „Es handelt sich um eine direkte Einwirkung auf die torpide Nervenhaut durch das stärkste Belebungsmittel des Auges, den specifischen Reiz desselben — das Licht. Die Endpartieen des mittels der Convexgläser auf eine Stelle der Retina geleiteten Strahlenkegels sind es, welche dieselbe zur Thätigkeit anspornen". Fronmüller will das so geschärfte Auge dann allmählich auch zum binocularen Sehact herangezogen haben. Nach meiner Erfahrung ist die Kur, wenn das andere Auge wesentlich besser ist, nicht erfolgreich. Das Verbinden des besseren erfordert zu grosse Opfer von der Geduld des Patienten, die Praevalenz desselben stellt das mühsam erreichte immer wieder in Frage. Unsere Erfolglosigkeit ist also z. Teil nur in den äusseren Verhältnissen begründet. Bei der Feinheit der für das Sehen in Betracht kommenden anatomischen Verhältnisse bewiese es übrigens nichts für den ausschliesslich congenitalen Character des Leidens, dass das einmal verlorene nur sehr schwer wieder zu gewinnen ist. Wenn die unbedingten Anhänger Schweiggers von ihren Gegnern fordern, dass sie logischerweise so früh wie möglich operieren müssten, um den die Amblyopie unterhaltenden Strabismus schnell zu beseitigen, so trifft dies nach unseren ganzen Ausführungen über die

Brillentherapie keineswegs zu. Diese giebt uns mannigfache Mittel in die Hand, das Auge mindestens in dem Zustande zu erhalten, in dem es in unsere Behandlung gekommen ist. Man kann regelmässig ein Lebensalter abwarten, in dem sich die Operation ohne erschwerende Begleitumstände ausführen lässt und eine gut angepasste Brillentherapie sofort nachhelfend einzugreifen vermag. Doch glaube ich, dass ein schematisierendes Zuwarten bis über die Pubertät hinaus, wie es auch Czermak[1]) in seinem vorzüglichen Handbuche auf Grund der Schweiggerschen Anschauungen empfiehlt, oft genug den Enderfolg ungünstig beeinflussen wird. Nach einer Statistik von Schnabel[2]) sinken die guten Sehschärfen der Schielaugen bei Convergens von der ersten bis zur dritten Lebensdekade von 24,3 auf 15,2%, während die schlechten (< 0,1) in der gleichen Periode von 24,3 auf 39 steigen. Dass beim Divergens, der ja immer erst in der späteren Kindheit acquiriert wird, die guten Sehschärfen überhaupt und besonders in den höheren Lebensaltern häufiger sind, entspricht der Thatsache, dass die einmal erworbene und befestigte Sehkraft durch Nichtgebrauch in ebenso geringem Masse beeinträchtigt wird, wie nach obiger Darlegung die einmal verlorene wieder zu gewinnen ist.

Wir befinden uns bei der Behandlung dieses Gegenstandes bereits auf dem Übergange zu dem nächsten Abschnitt. Insofern die Amblyopie Ursache des Strabismus ist, hat die Behandlung der ersteren die Besserung des letzteren zum Zweck; insofern die Amblyopie umgekehrt durch den Strabismus verursacht wird, Behandlung des letzteren Besserung der ersteren. Dann ist nicht mehr der Bewegungsapparat des Auges der eigentliche Gegenstand unserer Therapie, sondern das Auge selbst. Die Brille, vor das Auge gesetzt, bildet mit demselben ein optisches System, sie wird zu einem integrierenden Bestandteil des dioptrischen Apparates und macht daher ihren Einfluss auf alle Functionsäusserungen

---

1) Czermak, Augenärztliche Operationen.
2) Schnabel, Wiener klinische Wochenschr. XII. No. 22.

desselben geltend, indem durch sie gewissermassen das Auge ein „optisches Instrument von ganz neuen Eigenschaften wird, dessen optische Constanten an ganz neue Bedingungen geknüpft sind und eine ganz andere Stelle einnehmen“ [1]). Wenn wir also eine Brille lediglich zu dem symptomatischen Zwecke verordnen, um durch Correction einer Refractionsanomalie das Sehvermögen zu verbessern, so bedeutet das doch gleichzeitig eine tiefgreifende Umwandlung der gesamten dioptrischen Verhältnisse, welche ihrerseits auf das Auge schädigend oder heilend wirken, insbesondere den Fortschritt der Refractionsanomalie befördern oder hemmen kann.

Die Hypermetropie mit ihrer an sich regressiven Tendenz wird zwar als solche von der Brille nicht beeinflusst; der Berücksichtigung bedarf dagegen die Erhaltung einer kräftigen, wohl abgestuften Accomodation, auf die ja gerade der Hypermetrop am meisten angewiesen ist. Man könnte daher die Übersichtigkeit möglichst vollkommen ausgleichen, um dem Ciliarmuskel seine schwierige Aufgabe zu erleichtern. Dem gegenüber steht aber die Erwägung, dass eine solche Correction den Muskel zur Unthätigkeit erziehen und ihn die Fähigkeit würde verlernen lassen, aus eigener Kraft seine Accomodationsbreiten zu regulieren (cf. S. 25). Von beiden Rücksichten geleitet, werden wir ein mittleres Mass einhalten und dem subjectiven Wohlbefinden des Patienten bis zu einem gewissen Grade freien Spielraum lassen. Im allgemeinen ist hier diejenige Brille die beste, welche die Beschwerden am vollkommensten beseitigt. Noch rücksichtsloser geht die Alterssichtigkeit ihren vorgezeichneten Weg[2]), und die Ansicht, dass frühzeitiger Gebrauch der Nahebrille das Auge vor seinem physiologischen Schicksale bewahre, ist ebenso verkehrt wie die verbreitetere gegenteilige. Die Erwägung, dass Presbyopie auf einer verringerten Nachgiebigkeit der Alterslinse beruht, nicht auf verringerter Kraft des Ciliarmuskels, macht uns dies ohne weiteres plausibel.

1) Goldzieher, Eulenburgs Realencyclopaedie. 3. Aufl.

2) cf. Fuchs Lehrbuch 1987. S. 726, u. Hirschberg, Einführung in d. Augheilk. I. S. 148.

Dieselbe Contraction des Ciliarmuskels hat nach Hess[1]) stets die gleiche Formveränderung der Linse zur Folge, solange bis diese das Maximum ihrer Krümmungsfähigkeit erreicht hat. Die im Anschluss an die Hessschen Arbeiten gemachte Beobachtung, dass bei der Accomodation der Presbyopen sich der Zonularraum verschmälert, zeigt objectiv, wie nur die Form der Linse unverändert bleibt, der Muskel aber functioniert[2]). Nur die manifeste Accomodation hat sich verringert, die latente aber entsprechend vergrössert. Im Anschluss hieran bedarf noch des kurzen Hinweises eine Krankheit, die bei Hypermetropen, besonders im presbyopischen Alter, häufig ist, das Glaucom. Schon der günstige Einfluss der accomodationsbefördernden Miotica weist uns darauf hin, dass die Accomodation hier als Heilfactor herangezogen werden kann. Cohn[3]) machte als erster die Beobachtung, dass ein prodromaler Glaucomanfall durch Lesen verschwand, was er jedoch nur auf die Verengerung der Pupille zurückführte. Daran schlossen sich ähnliche Mitteilungen von Sattler[4]) und O. Lange[5]), sowie die experimentelle Beweisführung von Hess[6]), dass durch die Accomodation der intraoculare Druck des normalen Auges nicht erhöht wird. Aus diesen Erfahrungen ergiebt sich für uns der Grundsatz, unseren früheren Anschauungen entgegengesetzt, glaucomatös erkrankte hypermetropische Presbyopen durch schwache Correction zu lebhaften Accomodationsimpulsen anzuregen.

Viel mehr im Dunkelen bewegen wir uns bei der Correction des Astigmatismus; denn hier mangelt uns die nötige

---

1) Hess, 13. internation. Congress Paris.

2) cf. Wintersteiners Beobachtung bei einem 52jährigen Presbyopen mit Aniridie (Wiener klin. Wochenschr. 1893 No. 6), die durch einen von mir beobachteten, eigenartig complicierten Fall noch schöner illustriert wird (Feilchenfeld v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XLIX. 3).

3) H. Cohn, Berl. klin. Woch. 1895. No. 21.

4) Sattler, Heidelberg. Ophthalmol. Versamml. 1897.

5) Lange, Ophthalmol. Klinik III No. 1.

6) Hess, Heidelb. Ophthalmol. Versamml. 1898.

Vorkenntnis darüber, 1. in welchem Sinne die Accomodation des Astigmatikers vor sich geht, 2. ob dieselbe ätiologisch eine Rolle für den Verlauf des Astigmatismus spielt. Die erste Frage stellte sich sehr einfach bei dem Hypermetropen, der jeder Zeit in einen Emmetropen sich verwandeln kann, solange er über eine ausreichende Accomodation verfügt. Ein Astigmatiker hat aber unter den entsprechenden Verhältnissen nur die Auswahl, ob er sich für die vordere Brennlinie, den Brennkreis, oder die hintere Brennlinie einstellen will. Dass die erstere und die letztere Einstellung bevorzugt sind, wird durch die Untersuchungen von Visser[1]) und Fick[2]) wahrscheinlich. Daneben giebt es noch eine partielle Accomodation. Dafür sprechen so häufige klinische Beobachtungen, dass Hess mit seiner gegenteiligen Ansicht immer mehr isoliert bleibt. Pfalz[3]) behauptet, dass diese nur den regulären Astigmatismus (nach Botwinniks[4]) Beobachtungen bis zu 2,5 D) ausgleiche, weil die an sich pervers astigmatisch geformte Linse einer stärkeren Wölbung in horizontaler Richtung geringeren Widerstand entgegensetzt. Damit würde die klinische Erfahrung übereinstimmen, dass selbst geringste Grade des perversen Astigmatigmus schon auffallende Sehstörungen verursachen. — Noch mehr compliciert sich nun die zweite Frage, ob diese Accomodation, die unter verschiedenartigen Bedingungen, jedenfalls ausserdem auch individuell so verschiedenartig arbeitet, auf den Verlauf des Astigmatismus nützlich oder schädlich einwirkt. Die Cohn'schen Massenuntersuchungen geben, wie besonders Stilling[5]) und Silex[6]) bemerkten, von der colossalen Verbreitung des Astigmatismus ein unvollkommenes Bild. Dagegen haben die auf ein kleineres Zahlenmaterial beschränkten, speciell den Astigmatismus berück-

---

1) Visser, Nederl Oogh Bijdr 1897 (Zeitschr. f. Augenh. V. 4).
2) Fick, Arch. f. Ophthalm. LII. 1.
3) Pfalz, Zeitschr. f. Augenheilk. III. 1.
4) Botwinnik, Arch. f. Augenheilk. XL.
5) Stilling, Arch. f. Augenheilk. XV.
6) Silex, Wochenschr. f. Ther. u. Hyg. III. 41.

sichtigenden Prüfungen von Pflüger[1]), Steiger[2]), Faehndrich[3]), Pfalz Licht in diese Frage gebracht. Danach ist die Hornhautwölbung einer in perversem Sinne fortschreitenden Änderung unterworfen, die im presbyopischen Alter noch durch perversen Linsenastigmatismus cumuliert wird. Nach Schön[4]) wird diese unerwünschte Entwicklung, sowohl was die Hornhaut, als was die Linse betrifft, durch die Accomodationsanstrengung begünstigt. Er hält es deshalb für zweifelhaft, ob man mit Cylindergläsern corrigieren dürfe. Einen noch grösseren Einfluss schreibt Carhart[5]) der Accomodation auf die Ausbildung des Astigmatismus zu, den er als Schulkrankheit auf eine Stelle mit der Myopie setzt. Er ist für eine möglichst vollkommene Correction. Nach Steiger entwickelt sich der Astigmatismus ganz unabhängig von der Accomodation und Correction, die höchstens für die gleichzeitige sphärische Refraction Bedeutung gewinnen könnten, sodass also ein Astigmatismus hypermetropicus auf dem Wege des mixtus in einen myopicus überginge. Die Verhältnisse sind zur Zeit so wenig klar gestellt, dass es hier nicht am Platze wäre, auf theoretischen Speculationen therapeutische Massnahmen aufzubauen. Ich corrigiere möglichst vollkommen, besonders für das Nahesehen, weil die übermässige Annäherung der Objecte keinesfalls zweckmässig sein dürfte. Ophthalmometrisch ist der Einfluss der Tenotomie auf die Cornealwölbung festgestellt, und daraus ergiebt sich, dass auch die Zugwirkung starker Convergenzen für dieselbe nicht gleichgiltig sein kann. Doch bedarf dies noch der experimentellen Beweisführung. Den artificiellen Astigmatismus perversus nach Hornhautschnitten empfiehlt es sich nicht, frühzeitig zu corrigieren, da derselbe z. Teil zurückgeht, aber in einem vorher nicht zu bestimmenden Masse. Bei einer Extrahierten,

---

1) Pflüger, X. internat. Congress Berlin.
2) Steiger, Arch. f. Augenheilk. XXXVI.
3) Faehndrich klin. Studie über Ast. Bern 1900.
4) Schön, v. Graefes Arch. f. Ophth. XXXIII.
5) Carhart, New-York med. Jour. 1897.

die vor der Operation 2 D As. reg. hatte, stellte ich ophthalmometrisch Zurückbildung des operativ erzeugten Astigmatismus perversus von 6 D. binnen weniger Wochen bis zur Emmetropie fest. So tritt auch hier evident die Macht der individuellen Anlage hervor. Ob verfrühte Correction einen solchen physiologischen Rückbildungsprocess zu verzögern vermag, bleibt zweifelhaft. Eine höhere practische Bedeutung gewinnt für uns die partielle Accomodation in der klinischen Erfahrung, dass Astigmatismus, auch hypermetropischer, bei der subjectiven Untersuchung unter dem Bilde der einfachen Myopie auftreten kann; die partielle Accomodation gleicht zunächst einen Teil der Axendifferenz aus, das Plus von Accomodation, dem die scheinbare Myopie ihre Entstehung verdankt, ist geeignet durch weitere gleichzeitige Verengerung der Pupille die Zerstreuungskreise auf ein kleinstes Mass zu beschränken, sodass die Sehschärfe unter Hohlgläsern in der That eine normale werden kann. Ich habe oft genug solche Patienten mit sphärischen Concavgläsern gesehen, die ihnen nicht immer vom Optiker ausgewählt waren. Dass diese Brillen nach keiner Richtung einen Heilwert besitzen, ist klar. Nach Dobrowolsky[1]) kann sogar der Accomodationskrampf, wie er durch solches Concavglas gross gezogen werden muss, den Astigmatismus vermehren. Aber auch, wenn die Axendifferenz richtig ermittelt ist, bekommen wir subjectiv meist eine zu sehr myopische Refraction. Darum sind auch die glücklichen Besitzer eines Ophthalmometer einer sorgfältigen sciascopischen und ophthalmoscopischen Refractionsbestimmung keineswegs überhoben. Seltener sind die entgegengesetzten Fälle, in denen durch partiellen Accomodationskrampf erst Astigmatismus vorgetäuscht wird. Sie sind nach Dobrowolsky sehr hartnäckig und geben erst auf Atropin nach. Hier würde natürlich wiederum das Cylinderglas unzweckmässig sein und einen unerwünschten Zustand conservieren.

---

1) Dobrowolsky, v. Graefe's Archiv für Ophthalm. XIV. 3.

Wenn ich nun zu der schwierigen und verantwortungsvollen Frage der Brillenbehandlung Kurzsichtiger übergehe, so möchte ich diese Ausführungen beginnen mit dem Ausspruche Cohns[1]), des verdienten Myopieforschers: „Brillen für Myopen sind, wie das Opium, unter Umständen ein Gift, unter Umständen ein Heilmittel". Man braucht nicht mit Kotelmann[2]) auf die Manuscripte des 16. Jahrhunderts zurückzugreifen, um Belege für den „Brillenmissbrauch der Jugend" zu sammeln. Kotelmann hat zwar „bei der Untersuchung vieler Tausender von Schülern hin und wieder unrichtig gewählte, aber nie unnötige Augengläser angetroffen". Dagegen citiere ich, dass nach Cohn von 107 Myopenbrillen nur 8 vom Arzte verordnet, 99 nach Gutdünken von den Kindern gekauft waren, darunter 40 übercorrigierende. v. Hippel hatte bei einer Gymnasialuntersuchung jedes Mal die falsche Brille den Myopen bezeichnet, fand aber bei der neunten Untersuchung nur 25% richtige Gläser. Ob eine Brille als falsch zu bezeichnen ist, vermag jeder geübte Augenarzt zu entscheiden. Frägt man aber, welche Brille „die richtige" ist, so geräth alles ins Schwanken. Jede „Schule" hat da ihren besonderen Grundsatz, der ihr ausschliessliches Leitmotiv ist und ja gewiss auf durchdachten, physiologischen Erwägungen fusst. Daher kommt es denn, dass mancher die von seinem Collegen verordnete Brille für Gift hält; hat unter ihr die Kurzsichtigkeit einen ungünstigen Verlauf genommen, so ist das durch sie geschehen; war aber die Brille nach eigenem Schulrecept verschrieben, so ist es trotz ihrer geschehen. Ich stehe nicht an, ebenso wie bei den beiden vorher besprochenen Ametropieen, der Disposition den wesentlichsten Anteil an der Entwicklung der Myopie zuzuschreiben. Wenn Cohn nicht mehr als 2,7% Erblichkeit unter den Myopen gefunden hat, so zeigt das nur, wie wenig das von ihm eingeschlagene Verfahren zur vollen Ermittelung der Erblichkeit geeignet ist.

---

1) Cohn, Lehrbuch der Hygiene des Auges. 1892.

2) Kotelmann, „Über Brillenmissbrauch der Jugend im 16. Jahrhundert". Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege. XII. 1899.

Die Statistik stösst hier auf so unüberwindliche Schwierigkeiten, dass man freilich auch den weit höheren Zahlen der übrigen Forscher keinen entscheidenden Wert beimessen darf. Da ferner nicht die Kurzsichtigkeit als solche, sondern die Disposition vererbt wird, können wir auch in der Antecedenz nicht regelmässig ausgebildete Myopie, sondern oft nur die latent gebliebene Disposition erwarten. Diese Auffassung ist weit von jener blind fatalistischen entfernt, welche, wie bereits an einer anderen Stelle angedeutet wurde, auf nichts als eine therapeutische Bankerotterklärung hinausläuft, sie mahnt uns vielmehr, das disponierte Auge mit erhöhter Sorgfalt vor der auslösenden Ursache zu hüten. Wenn wir vollends die Vererbung in ihrem tieferen Sinne als eine über die Schranken des Individuums hinausgerückte Erwerbung erkennen, die in der Familie, dem Volke, der Rasse zur Geltung kommt, so gewinnt dadurch die Aufgabe eine um so ernstere Bedeutung, die wir nach Priestley-Smith nicht so sehr den Kindern als den Enkeln gegenüber haben, zu retten, was noch zu retten ist.

Eine rationelle Hygiene und Therapie hat auch hier die Erkenntnis der ätiologischen Momente zur Voraussetzung. Die Disposition haben wir in ihrer vollen Tragweite anerkannt, sie ist aber an sich unserer Therapie eben nicht zugänglich. Ihr zur Seite steht die Nahearbeit, deren Einfluss zuerst von Arlt, nachdrücklicher von Donders[1]) betont worden ist. Cohn hat diese Auffassung durch die von ihm eingeführten Schuluntersuchungen auf eine sichere Grundlage gestellt und die practischen Consequenzen aus ihr gezogen. Zur Zeit wird sie nur noch von einigen unentwegten Erblichkeitstheoretikern in Zweifel gestellt, im übrigen ist sie Allgemeingut geworden; sie ist auch so ziemlich das einzige, worüber man sich einig ist. Denn sobald wir die Nahearbeit in ihre Componenten zerlegen, beginnt auch die Meinungsverschiedenheit, welche von ihnen die Hauptschuldige ist; und aus dieser Meinungsverschiedenheit stammen

1) Donders, Anomalieen der Accomodation und Refraction.

jene entgegengesetzten Principien bei der Brillenverschreibung, von denen wir oben gesprochen haben. Nicht so sehr kommt dieser Gegensatz für die reformatorischen Vorschläge schulhygienischer Natur in Betracht. Diese greifen auf die Nahearbeit im allgemeinen zurück, können demnach deren einzelne Factoren unberücksichtigt lassen, die als solche nur für die Brillentherapie bedeutungsvoll sind.

Drei Muskel setzt die Nahearbeit in Thätigkeit, den ciliaris für die Accomodation, den rectus internus für die Convergenz, den obliquus superior für die Blicksenkung. Für die letztere kommt der Rectus inferior weniger in Betracht, weil er auf sie bei Adductionsstellung des Auges nur einen minimalen Einfluss übt. Bei einer factisch nicht vorkommenden Adduction auf 67° (90° zur Drehungsaxe des zweiten Muskelpaares) würde sich seine Function sogar auf blosse Rollung beschränken[1]). Wer in der Accomodation die schädigende Wirkung sieht, hütet sich dieselbe durch starke Hohlgläser anzuregen; wer dagegen die Convergenz auszuschalten wünscht, sucht durch starke Gläser den Fernpunkt hinauszurücken.

Welchen Anteil hat die Accomodation an der Nahearbeit der Myopen, in wiefern schädigt sie? Zunächst möchte man ihren Anteil gering einschätzen; denn schon ein Myop von 3 D. könnte auf seine Accomodation ganz verzichten. Dagegen ist zu bemerken, dass, wie bei den Hypermetropen das Gesetz der relativen Accomodationsbreiten eine überschüssige Convergenz, so bei den Myopen das Gesetz der relativen Convergenzbreiten eine überschüssige Accomodation auslösen kann. Ferner sind die Myopen durch mangelhafte Sehschärfe (Dehnung der Retina etc.) oft gezwungen, die Arbeit mehr zu nähern, als es ihre Refraction verlangt. Die Sehschwäche, hier eine Folge, kann auch die voraufgehende Ursache der Kurzsichtigkeit sein (Maculae corneae etc); denn in solchen Fällen, bei denen es sich noch nicht um einen myopischen, sondern um einen emmetropischen, oder gar

---

1) Graefe, Graefe-Sämisch II. 8. S. 6.

hypermetropischen Refractionszustand handelt, fällt die durch die Sehschwäche gebotene Annäherung um so schwerer ins Gewicht. Hier erzeugt also die Nahearbeit der vormyopischen Zeit die Myopie. In diesem Sinne ist auch bei sonst gesundem Auge durch die Hyperopie der ersten Jugend, aus der die Myopie fast immer hervorgeht[1]), dem späteren Myopen hinreichende Gelegenheit zu lebhaften Accomodationsimpulsen gegeben. Dazu kommen mannigfache, nicht im Auge begründete, äussere Verhältnisse, welche übermässige Annäherung mit sich bringen: Schwäche der Rückenmuskulatur und Wirbelsäule, oder ohne dieselbe schlechte Gewohnheit und Gewöhnung. Die letztere setzt sich aus all' jenen unzweckmässigen Einrichtungen für das Lesen in Schule und Haus zusammen. Die fortwährende Accomodation, auf die also der werdende und gewordene Myop angewiesen ist, findet auch ihren anatomischen Ausdruck in dem Befunde von Iwanoff[2]), nach dem im myopischen Auge zwar der ringförmige Müllersche Muskel atrophiert, der meridionale Brückesche aber hypertrophisch ist. Iwanoff*) selbst erklärt dies so, dass der Mangel an Accomodationsbedürfnis beim Myopen zunächst den ciliaren eigentlichen Accomodationsmuskel atrophieren lässt; die neu hinzutretenden Accomodationsbedürfnisse des modernen Culturlebens — d. h. unsere schlechten hygienischen Einrich-

---

1) Jäger (Die Einstellungen des dioptr. Apparates 1861) hat als erster dieses Verhältnis klargelegt, Erismann (v. Gr. Arch. f. Ophth. XVII. 1) es durch grössere Zahlreihen bestätigt.

2) v. Graefes Archiv f. Ophthalmol. XV.

---

*) Interessant ist, in wie verschiedenem Sinne ein solcher anatomischer Befund sich physiologisch erklären lässt. Fick (Handbuch Graefe-Sämisch) und Fukala (Arch. f. Augenheilk. XXXVI) sehen in demselben eine specielle Anlage der Myopen, Fick die schädigende Ursache — diejenigen, die auf die Contractionen des allein ausgebildeten, an der Chorioidea zerrenden Meridionalmuskels angewiesen sind, werden dadurch myopisch, — Fukala eine im teleologischen Sinne ausgebildete Schutzvorrichtung des Myopenbulbus, die die verdünnten Häute desselben umgreift, wie das Netzwerk einen dehnbaren Gummiballon.

tungen — bringen nun den restierenden Meridionalmuskel zur Hypertrophie.

Darum ist die Ansicht derer gewiss nicht zutreffend, welche den Einfluss der Accomodation a priori ablehnen, weil eine nennenswerte Accomodation gar nicht zu Stande käme. Sie kommt zu Stande — vor und während der Entwicklung der Myopie. In wiefern schädigt sie? Hess und Heine[1]) haben festgestellt, dass bei der Accomodation keine nachweisbare Druckschwankung auftritt und dass entgegengesetzt der Meinung Schöns, nach der sich der Zug des Ciliarmuskels bis zum Sehnerven fortsetzen sollte, bei seiner Contraction die Chorioidea eine Verschiebung erleidet, die in der Gegend des Äquator bulbi am grössten ist und nach hinten zu rasch abnimmt. Damit würden von den bisher angenommenen schädigenden Factoren die beiden wesentlichsten fortfallen 1. die Tensionserhöhung, die die Axenverlängerung hervorrufen sollte, 2. der Zug des Ciliarmuskels, dem auf Grund der alten Versuche von Hensen und Völckers[2]) jene bekannten circumpapillären Veränderungen (Conus, Chorioidealatrophie) zugeschrieben wurden. Für diese wäre vielmehr eine angeborene Disposition in der minderen Widerstandsfähigkeit des hinteren Bulbusabschnittes gegeben[3]). Speciell sei der Conus der Ausdruck des verschiedenen Verhaltens, welches gegenüber den übrigen Bulbushäuten die Lamina elastica zeigt, die sich in Folge ihrer grösseren Elasticität mehr zurückzieht[4]). Diese Autoren ziehen in der That die practische Consequenz, dass Kurzsichtigkeit auch für die Nähe regelmässig voll zu corrigieren sei[5]). Ich halte diese Consequenz für gefährlich. Eine minimale, nicht nachweisbare, Tensionserhöhung, könnte, dauernd wirksam, doch zu allmählicher Axenverlängerung führen; und

---

1) v. Graefes Archiv f. Ophthalmol. XLVI.

2) Hensen und Völckers, Centralblatt f. med. Wissenschaft. No, 46. 1866.

3) Heine, Heidelb. Ophth. Versammlung. 1900.

4) Heine, Arch. f. Augenheilk. XXXVIII.

5) Hess, XIII. internat. Congress. Paris.

wenn der Zug des Ciliarmuskels, der durch seine meridionale Faseranlage um so schädlicher wirkt, am Äquator seinen wesentlichsten Angriffspunkt hat, so kann er gerade hier, wo die Wirbelvenen münden, eine nicht minder gefährliche Wirkung ausüben, indem er den gesamten venösen Abfluss hemmt. Die Atrophie des Äquators, jener bei maligner Myopie regelmässige Befund der sogen. „Chorioretinitis“ äquatorialis, in der sich die Dehnung der Häute ophthalmoscopisch manifestiert, ist geeignet eine solche Wirkung zu vermitteln. Zu dieser venösen Hyperämie fügt die Accomodationsanstrengung die arterielle hinzu. So mannigfache Beziehungen sind zwischen Accomodation und Myopie gegeben. Oft scheint als Zwischenglied der Accomodationskrampf[1]) die Verbindung herzustellen. Straub[2]), der geringe Hypermetropie für die normale Refraction auch des Erwachsenen erklärt, erkennt ihn bis zu einem gewissen Grade sogar als physiologischen Zustand an. Dass der Ciliarmuskeltonus ein regelmässiger Befund bei Emmetropie ist, und erst durch Atropin gelöst wird, hat schon Donders in seinem Hauptwerke bemerkt und ist von zahlreichen Autoren bestätigt worden. Jacobson[3]) berichtet sogar über Fälle von krankhafter Accomodationslähmung, welche mit einer Refractionsherabsetzung einhergingen, die weit grösser war, als die nach geheilter Lähmung durch Atropineinträuflung erreichbare. Man kann annehmen, dass aus diesem physiologischen Tonus der pathologische hervorgeht; aber man wird keinen Augenblick den wesentlichen Unterschied, der zwischen beiden besteht, übersehen. Der erstere verfolgt den Zweck Emmetropie herzustellen, also die günstigste Sehbedingung, der zweite schiesst über dieses Ziel hinaus; seine Unzweckmässigkeit ist das Characteristicum des Krampfes. Wenn bei einem jugendlichen Übersichtigen ein Teil der Hypermetropie latent bleibt, so kommt es mir nicht in den Sinn, von Accomodations-

1) Dobrowolsky, Kl. Monatsbl. f. Augenheilk. 1868.
2) Straub, Nederl. Tijdschr. f. Gen. II.
3) Jacobson, v. Graefes Arch. f. Ophthalm. X. 2.

krampf zu reden; und Schnabel[1]) hätte bei seinem Versuch, die Existenz dieses Krampfes überhaupt zu widerlegen, solche Fälle ganz ausscheiden sollen. Für meine Definition kommen daher nur Hypermetropen nnd Emmetropen in Betracht, die sich zu Myopen, sowie schwächere Myopen, die sich zu höheren machen*). Schnabel's Beobachtung, dass der subjectiv ermittelte Krampf unter dem Augenspiegel nachgiebt, kann man oft bestätigen; ich kann aber nicht zugeben, dass es regelmässig der Fall ist. Stilling, v. Reuss, Cohn geben an, dass keine völlige Entspannung unter dem Spiegel einzutreten braucht, und stimmt das mit den Erfahrungen jedes Praktikers überein. Ob man nun den Namen für diejenigen Formen reservieren will, die auch unter dem Augenspiegel nicht nachgeben und erst durch Atropin gelöst werden, ist ein Spiel um Worte. Mir geht es in solchen Fällen gewöhnlich so, dass ich zunächst eine Differenz zwischen der subjectiven und der ophthalmoscopischen Refraction finde. Handelt es sich dabei um Krampf im oben bezeichneten Sinne, so gebe ich Atropin und sehe nun zuweilen einen weiteren, meist allerdings den geringeren, Bruchteil der Myopie verschwinden, auch Emmetropie oder geringe Hypermetropie eintreten. Ein Teil des Krampfes hört eben gleichzeitig mit seiner Ursache, der Fixation, auf; der fester gekettete Teil löst sich jedoch auch jetzt nicht mehr, sondern erst durch das absolut lähmende Atropin; er überdauert seine Ursache, ist schon mehr eine feststehende Einrichtung geworden, ein Übergangsstadium zur echten Myopie, in deren Entwicklungsgeschichte man hier so recht hineinblicken kann. In ausgesprochensten Fällen ist sogar die ganze Scheinmyopie so fest gekettet, dass die objective Bestimmung gar nicht einmal auf das verkappte Leiden hindeutet. Auch dann erkennt der geübte Beobachter den Zustand des Auges an den fortwährenden

1) Schnabel, v. Graefes Arch. f. Ophthalm. XX. 2.

*) Lagragne glaubt durch Untersuchungen mit Optometer und Sciascopie vor und nach Atropin festgestellt zu haben, dass der Spasmus die Regel ist.

Accomodationsimpulsen, die bei jeder neuen Lesereihe in dasselbe gesandt, unter jedem höheren Concavglase verstärkt werden. Besonders für die Naheprüfung mit kleinstem Druck — Ziffern sind hier immer geeigneter als fortlaufende Sätze — ist der Wechsel des Fernpunktes characteristisch, während die Angaben wirklicher Myopen in dieser Beziehung ausserordentlich präcise sind. Die Meinung Ficks[1]), dass der Krampf beim Nahesehen verschwindet, ist also unzutreffend, noch weniger einleuchtend aber die Erklärung, die er hierfür giebt, dass „man bei der Nahearbeit durch das Verschwimmen der Buchstaben auf den Fehler aufmerksam wird, beim Blick in die Ferne aber eine ganz allmählich eintretende Verschleierung gar nicht bemerkt. Gerade im Gegenteil pflegt eine Myopie von 1 bis 2 D., sei sie natürlich oder spastisch, die Fernsicht schon auf ein $^1/_2$ zu reducieren, was immer sehr bemerkbar ist, während eine Mp von 3 D für das Nahesehen noch ohne Folge bleibt und auch jeder folgende höhere Grad eine Annäherung von nur wenigen Centimetern erfordert. Hierin liegt gerade der Grund dafür, dass Fick der Krampf beim Nahesehen entgangen ist. Dagegen deckt sich mit unserer obigen Ausführung über die Ursachen der Accomodation der Myopen die fernere Hypothese Ficks, dass der Accomodationskrampf eine nun überflüssig gewordene Angewohnheit ist, die das bereits kurzsichtig gewordene Auge aus seinem hypermetropischen Jugendzustande übernommen hat. Er nennt ihn daher „Accomodationsirrtum". Daraus schliessen wir aber nicht mit Fick, dass der Accomodationsirrtum nur „die Folge einer eingetretenen, nicht die Ursache einer kommenden Axenverlängerung sei"; vielmehr ist wie immer in der natürlichen Entwicklung die ätiologische Verknüpfung eine compliciertere, die Folge zugleich Ursache. So steht es auch mit dem diesem Accomodationsirrtum parallel gehenden Irrtum des Patienten bei der subjectiven Wahl der corrigierenden Brille, der zunächst ja die Folge des

1) Fick, Graefe-Sämisch 1899. II. 10. 19.

ersteren Irrtums ist, ihn dann aber, wenn die falsche Brille gewählt ist, unterhält, in Permanenz erklärt und die wirkliche Myopie einleitet. Es giebt kein sichreres Mittel, eine accomodative Myopie in eine echte zu verwandeln, als das die erstere ausgleichende Concavglas. Ein 15jähriges Mädchen aus belasteter Familie suchte meine Sprechstunde auf. Sie hatte selbst, ebenso wie ihre älteren Schwestern Chorea minor durchgemacht. Schmerzen bei Fern-, intensiver bei Nahesehen. Ich vermutete Übersichtigkeit; doch war S. bds. ohne Glas = 5/35; — 1,25 D. = 5/5? ⊂ cyl. schlechter. Für die Nähe Schweigger 0,3 nicht über 11 cm hinaus, 1,0 nicht über 16 cm. Schon dies ist typisch, dass der beim Nahesehen ermittelte Krampfzustand, entsprechend einer Mp von 9 D., den des Fernsehens übertrifft. Noch characteristischer war aber das wechselnde Spiel der Pupille und der Stirnmusculatur, deren Contractionen teils den Zweck hatten als Mitbewegungen die Accomodationsenergie noch höher zu schrauben, was durch Innervation des Corrugator gelingt, teils das Bestreben verrieten als Hemmungsbewegungen die doch als unzweckmässig erkannte Accomodation zu unterdrücken oder einzuschränken, wozu immer wieder der Frontalis in Bewegung gesetzt wurde. Ophthalmoscopisch das Bild papillärer Hyperämie, die dem Zweifler recht deutlich den Congestionszustand darthut, unter dem solche Augen stehen. Schön[1]) sagt sogar wörtlich: „Findet sich ausgesprochene Excavation mit gerötetem Papillenrande, so kann man stets die Diagnose auf Accomodationsspasmus stellen“. Im aufrechten Bilde glaubte ich an der Papille zunächst Emmetropie zu finden. Bei Einstellung auf die feineren macularen Gefässe bekam ich aber eine Myopie von 2 bis 3 D, die bei längerer Bespiegelung recht beträchtliche Schwankungen zeigte. Oft passiert es, wie hier, dass der im ersten Moment festgestellte Befund die schwächste, also zutreffendste Refraction ergiebt; es ist das einer der Gründe, warum eine schnell arbeitende Technik genauere

1) Schön, Arch. f. Augenheilk. XVII.

Resultate liefert. Ich habe allerdings auch Fälle gesehen, wo eine längere, mit Ruhe fortgesetzte Spiegelung den Krampf allmählich gelöst hat. Nach Atropin giebt das Mädchen prompt 5/7,5 an. Damit könnte man sich begnügen; aber eine genauere Fortsetzung der Funktionsprüfung zeigt uns, dass beide Augen nicht so gleichartig gebaut sind, wie es den Anschein hatte, und giebt uns den Schlüssel für die Ätiologie dieses Zustandes sowie für seine Beseitigung. Rechts + 0,5 D sph. S = 5/4; links — 0,25 D cyl. Axe 20°. ≺ S = 5/5. Die Correction mit so schwachen Gläsern, mit denen natürlich auch ich nicht immer meine Sehprüfungen anfange, könnte man für eine specialistische Feinheit halten, die keinen practischen Wert besitzt. Warum ich bei Accomodationskrampf speciell auf Anisometropie fahnde, werde ich im nächsten Abschnitt auseinandersetzen und will hier nur bemerken, dass für mich der Befund eine eminente brillentherapeutische Bedeutung hatte: nach beendigter Atropinkur verordnete ich für die Nähe **R** + 0,75 D **L** plan. Im Laufe eines Jahres ist trotz der nervösen Disposition der Patientin der Zustand seitdem unverändert geblieben, sodass das Mädchen noch jetzt jene feine Ferncorrection sogar ohne Atropin annimmt. Häufiger sind diejenigen Fälle, bei denen neben der accomodativen noch ein gewisses Mass wirklicher Myopie als Rest besteht, z. B. eine Mp von 2 D auf 5 D hinaufgeschraubt wird. Aber auch gegenüber solchen Fällen können die Zweifler einwenden, die hinzugekommenen 3 D haben nichts mit den ersten 2 D gemeinsam, sie werden für das Auge nie die Bedeutung echter Myopie gewinnen. Dies lässt sich natürlich auch durch die Beobachtung nicht widerlegen, dass die Myopie später wirklich zunimmt; denn die Zunahme könnte ja ausschliesslich auf Disposition beruhen. Die Krankengeschichten einiger besonders typischer Fälle von Spasmus und nachgewiesener Progression der Myopie sind in Eulenburgs Realencyclopädie nachzulesen[1]). Ich beschränke mich darauf ein Beispiel dafür vorzuführen,

---

1) Königstein, Eulenburg 3. Aufl. „Refraction".

wie eingewöhnt das Bedürfnis nach der lang getragenen oder ertragenen Übercorrection sein kann: 36jähriger, also schon dem presbyopischen Alter zuneigender Herr trägt seit ca. 20 Jahren Gläser, immer für Ferne und Nähe dieselbe Nummer, ging angeblich alle 3 Jahre zu einer höheren über, sodass er jetzt das sechste Glas benutzt, — 7 D (dauernd!). Ophthalmoscopisch und sciascopisch stellte ich — 6 D fest. Die sciascopische Untersuchung ist bei mittlerer Myopie sehr zuverlässig, ophthalmoscopisch macht sich die Entfernung des Spiegels vom Auge schon bemerklich, begründet aber nur einen Irrtum nach oben. Subjectiv ohne Glas S < 5/50, — 5 D = 5/6, — 6 D subjectiv besser, — 7 D = 5/5? Atropin wurde verweigert. Ich verordnete — 5 D (Ferne), — 3 D (Nähe). Nach 8tägigem Gebrauche teilte mir Patient mit, dass ihm diese Brille sowohl für die Nähe als für die Ferne ausserordentlich unbequem sei. Ich bewies ihm zwar, dass er mit dem Naheglase kleinsten Druck in derselben Entfernung lesen könne, wie mit dem früheren, weit stärkeren, dass auch eine Erhöhung der Fernsicht von 5/6 auf 5/5? ihm keinen schwer wiegenden Vorteil bringen konnte. Aber ihm war eben seine Überaccomodation zum Bedürfnis geworden. Das sollte nur an einem Beispiele darthun, wie nahe für die subjective Prüfung wenigstens die accomodative Myopie der echten steht, wie zwingend sie ihre Correction fordert. Natürlich muss man in solchem Falle an der richtigen Correction um so energischer festhalten[1].

---

1) Damit man sich eine Vorstellung von der Häufigkeit des Accomodationskrampfes mache, teile ich mit, dass Dobrowolsky 69 unter 105, Hosch 46 unter 67, Schiess 81 unter 101 Augen fand, in welchen die zur Zeit der ersten Untersuchung vorhandene Kurzsichtigkeit ganz oder zum Teil durch den Krampf bedingt war (nach Schnabel citiert). v. Reuss wies ihn unter 165 mit dem Spiegel Untersuchten in 25% nach und fand durch wiederholte Untersuchungen, dass die subjectiv festgestellte Progression bei einigen nur durch den Krampf bedingt, also scheinbar war; viel häufiger hatte sich bei bestehendem Krampf der wirkliche Refractionszustand in progressiver Richtung verändert. Burchardt

Soweit diese starken Gläser von Ärzten verordnet sind — übercorrigierende wird ein sachverständiger Arzt wohl niemals verordnen — bezwecken sie den zweiten Factor der Nahearbeit zu eliminieren, die Convergenz. v. Graefe, dessen genialer klinischer Blick in mancher therapeutischen Frage den nachhinkenden Erklärungsversuchen einer speculativen Theorie vorausgeeilt ist, hält ihren Einfluss für gering. Zunächst könnte man ihn darin suchen, dass durch die Convergenz doch gleichzeitig Accomodation hervorgerufen wird, also alle schädigenden Einflüsse dieser auch auf jene Bezug haben. Das ist jedoch nur dann der Fall, wenn die Accomodationsbreiten nicht richtig verlegt sind. Dann haben wir in der That, wie oben gezeigt ist, eine der Bedingungen, die den Accomodationskrampf einleiten. Besonders müssen bei der latenten Divergenz — sogen. Insufficienz der Interni — die mühsam aufgebrachten Convergenzen von lebhaften Accomodationsimpulsen begleitet sein. Wir haben hier zugleich die Antwort auf eine Frage, die Schnabel aufwirft, warum überanstrengende Nahearbeit beim Hypermetropen Verringerung der Accomodationskraft, beim Myopen Steigerung, den Krampf, erzeugt. Beim Hypermetropen stellt sie höhere Anforderung an die Accomodation, geringere an die Convergenz; letztere wird überschüssig im Verhältnis zur ersteren, bei dem Myopen wird aus dem entgegengesetzten Grunde erstere überschüssig im Verhältnis zur letzteren. Darum kann in der That die Convergenz schon durch die ihr zugesellte Accomodation dann schädlich wirken, wenn die Regulierung der relativen Accomodationsbreiten unvollkommen ist. Schädlich wirkt zweitens die Convergenz an sich; und zwar kommen die beiden selben Factoren in Betracht wie bei der Accomodation. 1. Druck von innen: die Tensions-

---

ist durch Nahepunktsbestimmungen zu der Ansicht geführt worden, dass Accomodationskrampf stets lange Zeit vorhanden und die fast ausschliessliche Ursache der definitiven Myopie ist (citiert nach Cohn). Nach Motais betrug am abend die Myopie bei Schriftsetzern 0,5 bis 1 D mehr als am Mittag (Krampf!).

erhöhung, die nach den Versuchen von v. Hippel und Grünhagen[1]) beträchtlich ist. 2. Zug von aussen; dieser wirkt hier nicht, wie bei der Accomodation, von vorn (Ciliarmuskel), sondern von hinten: Zug am Sehnerven. Es lag nahe die auffallenden Veränderungen, die der Myopenbulbus besonders am temporalen Rande des Sehnerven zeigt, auf einen solchen Zug zurückzuführen. Diese Auffassung wurde u. a. von Schweigger[2]) vertreten. Der hintere Pol der verlängerten Augenaxe macht bei starker Convergenz sehr ausgiebige Excursionen, die abgesehen von dem Zug nach hinten auch durch den Druck gefährlich werden könnten, dem die Bulbuswand, besonders die temporale von Seiten des gedehnten Aussenwenders ausgesetzt ist. Man suchte nun nach Bedingungen im Myopenbulbus, die noch erschwerend für die Excursion in Betracht kämen: Da fand Mannhardt[3]) grössere Pupillardistance beim Myopen, Weiss[4]) Verkleinerung der Abrollungsstrecke des Sehnerven — der zwischen Foramen opticum und Sclera gelegene Abschnitt sollte mehr gerade gestreckt, weniger S-förmig geschlängelt verlaufen. — Doch sind die durch grössere Zahlenreihen festgestellten Differenzen gegenüber den nicht myopischen Augen so gering, dass diesen Verhältnissen z. Zt. niemand wesentliche Bedeutung beimisst. Auf Grund der Untersuchungen von Schnabel und besonders der neueren von Hess und Heine ist man geneigt die Veränderungen am Sehnerven einer Anlage der Bulbushäute zuzuschreiben. Was uns aber besonders veranlasst den Wert der Convergenztheorie, die physiologisch so wohl begründet erschien, einzuschränken, ist die klinische Erfahrung, dass auch in Fällen, bei denen die Convergenz ganz ausscheidet, die Kurzsichtigkeit unbeirrt fortzuschreiten pflegt, vor allem also auch dann, wenn das

1) v. Hippel und Grünhagen, v. Graefes Arch. f. Ophth. XIV. 3.

2) Schweigger, v. Graefes Arch. f. Ophth. IX. 1.

3) Mannhardt, v. Graefes Arch. f. Ophth. XVII. 2.

4) Weiss, Naturf.-Versammlung Strassburg 1885.

andere Auge amblyopisch ist. Ähnlich ergeht es solchen hochgradigen Anisometropen, die das kurzsichtige Auge ausschliesslich für die Nähe, das normalsichtige für die Ferne benutzen, dem ersteren also Accomodation, in Folge des aufgehobenen Binocularsehens aber eine beliebig einschränkbare Convergenz zumuten. Auch solche Augen zeigen progressive Tendenz. Der Fall, wo umgekehrt die Accomodation ausscheidet, ist bei Myopiediscidierten gegeben. Aber die Erfahrungen über Progression sind hier noch zu kurz und widersprechend. Instructiv ist eine andere Art von Anisometropie, auf die Schneller[1]) aufmerksam gemacht hat. Durch eine mühevolle, auf die verschiedenen Lebensalter ausgedehnte Statistik hat er nachgewiesen, dass das rechte Auge in einem grossen Procentsatze das kurzsichtigere ist. Ungezwungen lässt sich diese Anisometropie auf die Rechtslage unserer Lese- und Schreibobjecte zurückführen, zu der sich meist noch eine Linkslage des Kopfes gesellt. Dadurch wird die Entfernung des rechten Auges vom Objecte geringer als die des linken. Das Verhältnis beider Entfernungen gestaltet sich noch ungünstiger beim Myopen. Beispielsweise schreibe ein Myop von 5 D bei starker Rechtslage des Objectes, das sich im günstigsten Falle im Fernpunkte, also in 20 cm Abstand vom entfernteren linken Auge befindet. Das rechte kann sich aber nicht gleichzeitig 20 cm entfernt halten, sondern muss näher liegen, bei einer Basallinie (Pupillardistance) von 6,5 cm etwa um 5 cm, muss also 1,5 D accomodieren. So wird dem rechten Auge die stärkere Accomodation zugemutet, dem linken aber die stärkere Convergenz; denn dieses befindet sich in Adductions-, das rechte aber in Abductionstellung. Unter dem Einflusse der erhöhten Accomodation, der verringerten Convergenz ist das rechte Auge kurzsichtiger geworden. Eine umfassendere Statistik von Schubert[2]) ergiebt 24% Anisometropen; davon war in 61,6% das rechte

1) Schneller, v. Graefes Arch. f. Ophth. XVI. 1.
2) Schubert, Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege. 1899.

Auge das stärker brechende. Ähnlich ist wohl die Beobachtung von Lawrentjeff[1]) zu deuten, dass bei Kunstzeichnern Anisometropie häufig ist, „weil durch Neigen des Kopfes nach der einen Seite das normale Sehen mit beiden Augen aufgehoben wird“. Die durch so gewichtige klinische Thatsachen eingeschränkte Convergenztheorie wird immerhin, auf ihr berechtigtes Mass zurückgeführt, bei der Brillenwahl Berücksichtigung finden.

Als dritter Bewegungsmechanismus tritt beim Nahesehen die Blicksenkung in Action. Die Unentbehrlichkeit derselben für das Nahesehen erscheint zunächst nicht so einleuchtend wie die der beiden vorher besprochenen Mechanismen. Sie wird aber gefordert durch die Anordnung der Aussendinge im Verhältnis zur Lage unserer Augen. Gerade vor und besonders über unserem Horizonte befindliche Gegenstände liegen im allgemeinen entfernter (der Sternenhimmel), während nach unten hin die grösste Entfernung durch den Fussboden gegeben ist. Auch die auf dem Schoosse oder auf horizontalen Tischflächen ausgebreitete Nahearbeit muss sich naturgemäss unter Augenhöhe halten. Die Blicksenkung beim Nahesehen ist also specielle Eigentümlichkeit des aufrecht gehenden Menschen. Die Anordnung der Aussendinge hat nun phylogenetisch und ontogenetisch ein solches Mass von Anpassung ausgebildet, dass es uns jetzt bereits ebenso schwer wird, über uns liegende nahe, wie unter uns liegende entfernte Objecte zu fixieren, ich z. B. auf einem Aussichtsturm eine unbewusste Kopfsenkung vornehme, um die Blicksenkung zu verringern. Diese subjective Anpassung[2]) findet nun ihren objectiven Ausdruck in der Umänderung, welche nach Volkmann das Listingsche Gesetz der Raddrehungen für die Convergenz erfährt: Für diese fällt die Primärstellung tiefer; bei 45° Neigung

1) Lawrentjeff, Peterb. med. Woch. 1890. No. 35 (citiert nach Cohn).

2) Ich lehne mich hier an die empiristische Erklärung an, welche Helmholtz (physiol. Optik. 2. Aufl. S. 643) für diese Verhältnisse giebt, während Wundt eine anatomische Ursache (verschiedene Verlaufsrichtung beider Obliqui) annimmt, die aber ihrerseits unter empirischem Einflusse entstanden sein könnte.

schliessen die Meridianprojectionen auf das binoculare Sehfeld (d. i. die senkrecht zur Halbierungslinie des Convergenzwinkels errichtete Ebene) in allen Convergenzgraden keinen Winkel mit einander ein. Parallelstellung bei dieser Neigung nannte daher Meissner[1]) Primärstellung. Dieses Gesetz, nicht aber die von Jaesche[2]) angenommene Normalruhelage ist der Grund, weshalb J. bei 45° Senkung „gar keine Convergenzanstrengung“ gefunden hat, „während bei geradeaus gerichtetem Blick schon ein ganz geringer Grad derselben erforderlich sein kann“. So haben wir die Blicksenkung als stetige Begleiterin des Nahesehens erkannt, die zugleich durch Anpassung der Augenmuskelverhältnisse die günstigste Bedingung für dasselbe darstellt. Warum diese Blicksenkung besonders für die höheren Convergenzgrade, zu denen die Myopen genötigt sind, fast ausschliesslich vom M. obl. sup. besorgt wird, ist oben auseinandergesetzt worden. Stilling[3]) versuchte die Anlage zur Kurzsichtigkeit auf die verschiedenartige Insertion dieses Muskels zurückzuführen. Je mehr die Sehne desselben dem Augapfel anliegt, um so mehr werde letzterer von oben nach unten comprimiert, um so grösser der Längsdurchmesser des Auges. Einer statistischen Nachprüfung gegenüber hat auch diese Theorie nicht Stand gehalten. Die beiden Schrägen bilden zwar eine den Augapfel umgreifende Schlinge, aber gerade in Abductionsstellung desselben. Dagegen ist nicht von der Hand zu weisen, dass der nach vorne wirkende Zug des Rollmuskels die Längsachse des Auges dehnen, zum mindesten, den hinteren Pol vom Fettpolster abhebend, den anderen, genannten Ursachen Platz schaffen könnte, zur Entfaltung ihrer Wirksamkeit. Der Rollmuskel ist nun durch die Kürze desjenigen Abschnittes, welcher für seine Function in Betracht kommt (von der Trochlea bis zur Sclera), besonders

1) Meissner, v. Graefes Arch. f. Ophthalm. V. 2.

2) Jaesche, Arch. f. Augenheilk. XV.

3) Stilling, Untersuchungen über die Entstehung der Kurzsichtigkeit. Wiesbaden 1888.

geeignet, jene kleinsten Bewegungen zu vollziehen, die, wie für jede compliciertere Nahearbeit, vor allem für das zusammenhängende Lesen notwendig sind, die minimalen Sprünge von einem Buchstaben zum anderen und den grösseren Sprung nach unten zur folgenden Zeile. Dass diese Sprünge der schädlichste Teil der Nahearbeit sind, scheint vor allem aus der bekannten Untersuchung Cohns hervorzugehen, nach der bei Uhrmachern, die zwar mit feinsten, aber feststehenden Gegenständen beschäftigt sind, Kurzsichtigkeit selten sein soll. Wenn also auch nicht mehr die individuelle Eigentümlichkeit des Rollmuskels der Schlüssel ist für die Ätiologie der Kurzsichtigkeit, so steht doch fest, dass der Rollmuskel ganz allgemein an der Nahearbeit hervorragend beteiligt und seine Thätigkeit geeignet ist, die Kurzsichtigkeit zu fördern. Die Sprünge sind nach Landolts[1]) Feststellungen grösser und seltener, daher weniger anstrengend bei leicht verständlichem Text; besonders belastet und geschädigt wird das lernende Kind. Ich habe bei der Entwicklung des Schielens (S. 24.) auseinandergesetzt, dass gerade das Lesenlernen die kritische Zeit ist. Die noch ungewohnten Contouren des einzelnen Buchstaben erfordern schärfere Perception, die durch Annäherung ermöglicht wird. Dies Bedürfnis nach schärferer Perception ist der Grund für die Annäherung, nicht aber der von Fick angenommene, dass durch die Annäherung das Kind sich die Sprünge zu erleichtern suche. Diese werden vielmehr erschwert. Je grösser die Distance des beobachteten Objectes, ein um so grösserer Teil desselben ist durch einen feststehenden Blick zu übersehen, um so weniger Sprünge werden unter sonst gleichen Bedingungen notwendig; das Opfer, welches das Kind durch Annäherung für die Perception des Einzelbuchstaben bringen muss, wird also durch die gleichzeitig verringerte Übersichtlichkeit des Gesamttextes noch erschwert. Besonders gehen aber für ausgebildete Myopen, die zu lebenslänglicher Annäherung verurteilt sind,

1) Landolt, Festschrift f. Helmholtz. 1891.

die Sprünge unter sehr schwierigen Bedingungen vor sich. An die Seitenexcursion treten da Anforderungen heran, denen die Augenmuskulatur oft nicht mehr gewachsen ist, und es ist ein dem Laien bekanntes Bild, wie die Bewegungen des aufliegenden Kopfes dem Laufe der gelesenen Zeile folgen. Die Brille ist wiederum das Mittel, um die Annäherung auf das von uns gewünschte Mass einzuschränken.

Wir hatten, um die Therapie der Kurzsichtigkeit zu begründen, nach der Ätiologie geforscht; die Disposition hatten wir in der Vererbung, die auslösende Ursache in der Nahearbeit gefunden. Die erstere schied für unsere Frage aus; letztere suchten wir in ihre einzelnen Componenten zu zerlegen und prüften schliesslich, welcher Anteil einem jeden an der Entwicklung der Kurzsichtigkeit zukommt. Bereits im Anfang habe ich erwähnt, warum insbesondere die Abgrenzung der Wirkungssphäre der Accomodation von derjenigen der Convergenz für unsere Frage Bedeutung gewinnt. Wir hatten erstere als schädlich, letztere als relativ unschuldig erkannt. Sollte man nun einwenden, dass auf theoretischen Speculationen sich keine practische Therapie aufbauen lasse, so lässt sich erwidern, dass wir zu jener Erkenntnis viel weniger auf Grund der Theorie gelangt sind, als der klinischen Erfahrung. Auf der einen Seite steht der Accomodationskrampf mit seinen sichtbaren Folgen, auf der andern die Fälle, die trotz ausscheidender Convergenz progressiv geblieben sind. Wir haben darum in erster Linie alles auszuschalten, was die Accomodation anregt. Also kein übercorrigierendes Glas für die Ferne. Dazu ist notwendig sorgfältige differentialdiagnostische Feststellung des Accomodationskrampfes. Hierzu wiederum genügt nicht immer eine technisch vollkommene Augenspiegeluntersuchung, schon die subjective Funktionsprüfung erheischt geschulten klinischen Blick. Eine übercorrigierende Brille, wie sie nach den oben mitgeteilten Statistiken von einem grossen Procentsatz der Myopen getragen wird, erzwingt aber den Fortschritt der Myopie.

Für die weitere Frage, wann eine volle oder überhaupt eine Correction der Kurzsichtigkeit zu gestatten ist,

kommen drei Gesichtspunkte in Betracht, 1. der Grad der Myopie, 2. etwaige Complicationen, 3. das Lebensalter. Ad 1. Vollcorrection schadet einem gesunden Auge bis zu — 7D nicht. Es ist gar nicht einzusehen, warum viele Ärzte um 1 bis 2D hinter der neutralisierenden Nummer glauben zurückbleiben zu müssen und dadurch dem Kurzsichtigen die Hälfte seines Sehvermögens vorenthalten. Es scheint mir das eine Art medicinischer Aberglaube zu sein. Wieviel Mühe wird aufgewandt, um z. B. die Lichtdurchlässigkeit einer pannös getrübten Hornhaut um Bruchteile zu erhöhen, und hier giebt man einen Teil des verfügbaren Schatzes gelassen preis. Noch mehr benachteiligt werden Myopen über 7D; denn es giebt Ärzte, welche ein höheres Glas als 7D principiell nicht verordnen, obwohl eine einfache Überlegung ihnen sagen könnte, dass ein solches einem Myopen von 20D keinen merklichen Nutzen gewährt, kaum für die Nähe. Dieser hat gelegentlich der Sehprüfung seine wahre, nie geahnte Sehschärfe erkannt und sehnt sich nun, unzufrieden mit dem verordneten Glase, zurück nach dem unverhofften, schnell entschwundenen Glücke. Ich empfehle dem emmetropischen Arzte, sich durch + 20D kurzsichtig zu machen; erst eine Correction von — 15D wird es ihm ermöglichen, sich in Zimmer und Strasse mit einiger Sicherheit zu bewegen. Die sphärische und chromatische Aberration starker Gläser ist gewiss störend und angreifend für das kurzsichtige Auge; und doch trifft die Bemerkung Horners nur selten zu, dass solche Patienten „klüger" seien als der Augenarzt und erklären, dass sie derartige Brillen nicht ertragen; „denn recht oft ist der Nachteil nicht mehr zu beseitigen." Vielmehr bitten sie meist inständig um das Glas, welches ihnen erst den Zutritt zu echtem Lebensgenusse ermöglicht. Die Industrie hat mannigfache Hilfsmittel gegen jene unangenehmen Begleiterscheinungen ersonnen, welche vom Myopen dankbar angenommen werden. Bei mittleren Nummern bringt schon eine geschwärzte Nutung am Glasrande (Rodenstocksche Gläser) eine wohlthätig empfundene Abblendung der Randstrahlen; für höhere eignen sich die „Gläser neuer

Schleifart", die, im übrigen plan, nur vor der Pupille die entsprechende Aushöhlung zeigen. Solche Gläser sind zunächst leichter, entbehren des dicken prismatischen Randes und stehen vor allem als planconcave Gläser der „Linse von bester Form" näher als die gewöhnlichen biconcaven, auch als die periscopischen. Eine Linse von bester Form ist nach den Ausführungen des Optikers Fritsch[1]) eine biconcave (resp. biconvexe), deren Krümmungshalbmesser sich wie 1 : 6 verhalten, sie wirkt aplanatisch. Periscopische Gläser (concav-convex) empfiehlt Ostwald[2]) als Concavbrillen. Durch Photographierung von Sehprobentafeln bei centrierter, so wie bei gedrehter Camera hat er ihre Überlegenheit gegenüber den bisphärischen, zumal für seitliche Excursionen dargethan. Es ist eine häufige Klage der Myopen, dass sie mit ihrem Glase wohl Leute erkennen, die ihnen auf demselben Trottoir, nicht aber diejenigen, die auf der andren Strassenseite entgegenkommen. Solchen Patienten verordne ich, soweit es ihnen die Mittel erlauben, periscopische Gläser. Die seitlichen Bilder, obwohl ja verzerrt, befriedigen doch einigermassen das practische Bedürfnis. Die Glassorten, welche besonders für unsere Rathenower Brillenfabrication Verwendung finden, entsprechen so sehr allen Anforderungen, dass sich ein Bedürfnis nach vollkommnerem Material nicht bemerkbar gemacht hat. Isometrop ist lichtdurchlässiger und hat ebenso wie Bergkrystall einen höheren Brechungsindex, sodass der Krümmungsradius der höheren Nummern in der That etwas grösser ausfiele. Doch haben diese kostspieligen Verfeinerungen glücklicher Weise geringe practische Bedeutung. Krystallgläser sind mit Turmalinplättchen nachzuprüfen, ob die Stücke senkrecht zur Axe geschnitten sind, da Krystall doppelbrechend ist und schlechte Stücke gegenüber gutem Glas erhebliche Nachteile haben. Die Anschaffung achromatischer Gläser vollends wird wohl immer ein Vorrecht der Reichsten bleiben. Die mannigfachen Mittel,

---

1) Fritsch, Der Mechaniker. 1893/94.

2) Ostwald v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. L.

welche uns die Industrie an die Hand giebt, um dem Myopen das Tragen starker Gläser zu erleichtern und möglichst nutzbringend zu gestalten, konnte ich im Rahmen des hier zur Besprechung stehenden Themas nur flüchtig streifen; doch sollte ihrer Kenntnis und Würdigung kein Augenarzt sein Interesse ganz entziehen.

Höhere Myopieen sind nun freilich meist mit Complicationen verbunden; und es fragt sich, wie weit diese unser Verfahren modificieren werden. Die Frage, ob man auch ein krankes Auge voll korrigieren dürfe, setzt Einigkeit über das voraus, was wir beim kurzsichtigen Auge krank nennen. Acute Entzündungen sieht man in demselben sich nicht allzu selten entwickeln: kleine, gelbliche Exsudate, die positive Scotome machen; sie scheinen hier einen locus minoris resistentiae zu finden. Es entspricht unseren therapeutischen Grundanschauungen, dass wir einem entzündeten Organe Ruhe gönnen: wir werden die einfallenden Strahlen durch ein Schutzglas abblenden, nicht die Spitze des Lichtkegels durch ein Correctionsglas auf die Stäbchen- und Zapfenschicht lenken. Jene „chorioretinitischen" Herde aber, die im Centrum und Äquator das gewohnte Bild des myopischen Fundus darstellen, sind keine Entzündungen, sondern Dehnungsatrophieen. Es hängt nur von der Genauigkeit der Augenspiegeluntersuchung ab, in einem wie grossen Procentsatz man sie findet; sie sollten uns an sich von einer Vollcorrection nicht abhalten. Glaskörpertrübungen können verschiedenen Character haben; es kommt weniger in Betracht, ob sie staubförmig oder geballt, beweglich oder fest, sondern ob sie frisch oder alt sind, d. h. verschwommen allmählich in die Nachbarschaft überfliessen, oder durch scharfe Abgrenzung von der Umgebung den Character des abgeschlossenen Processes zeigen. Die Verschwommenheit ist das Zeichen des acuten Processes, und, wenn sich auch in solchem Falle wohl nicht jede Correction ablehnen lässt, so hüte ich mich doch, dem erkrankten Auge die ganze verfügbare Lichtenergie zuzuführen. Sind diese Trübungen noch obendrein stark beweglich, so lauert hinter

der Glaskörperverflüssigung das Gespenst der Netzhautablösung. Aber auch diesem drohenden Übel gegenüber überschreite ich nicht das beschriebene Mass mittlerer Vorsicht; denn es ist durch nichts erwiesen, dass das Ende mit Schrecken durch einen Schrecken ohne Ende — einen solchen bedeutet die Verdammung zu einer Sehschärfe von unter $^1/_{10}$ — auch nur verzögert werden kann. Durch veraltete Trübungen lasse ich mich in der Wahl der Brille nicht beeinflussen. Nur einen symptomatischen Heilwert suche ich in solchen Fällen mit derselben zu verbinden, indem ich den Schatten, den die Trübungen auf der Netzhautfläche entwerfen, dem Patienten möglichst unbemerklich mache. Bei körnigen, ausgebreiteten Trübungen ist hierzu ein vollcorrigierendes Glas geeignet, während ein schwächeres den Schatten jedes Kornes vergrössert und auf diese Weise die Gesamtintensität des die Retina treffenden Lichtes herabsetzt. Handelt es sich aber um eine einzige grosse Flocke, so entwirft das neutralisierende Glas ein zu scharfes Bild derselben, während die Psyche ein mehr schattenhaftes, wenn auch vergrössertes, leichter eliminieren kann.

Das Lebensalter spricht ebenfalls bei der Brillenwahl mit. Bei kleinen Kindern wird man im allgemeinen von der Ferncorrection niederer und mittlerer Myopie absehen; denn so eilig ist die Sache nicht. Das Fernglas würde unfehlbar auch für die Nähe benutzt werden und in dieser Zeit, wo aus anderen beschriebenen Gründen die Lese- und Schreibobjecte sich regelmässig sehr nahe befinden, zu Überaccomodation, Accomodationskrampf führen. In der zweiten Decade ist das Bedürfnis nach guter Fernsicht lebhafter erwacht, und man gebe diesem Bedürfnisse voll und ganz nach.

Wesentlicher wird das Lebensalter für die Frage der Nahecorrection. Aus unserer vorangegangenen Betrachtung sollte, streng genommen, hervorgehen, dass man eine Myopie bis zu 2,5 D für die Nähe überhaupt nicht corrigiert und bei höheren Myopieen für die Nähe 2,5 D vom neutralisierenden Fernglase in Abzug bringt. So ermöglicht man dem Patienten ein accomodationsloses Nahesehen in

40 cm; man schützt ihn vor Accomodation, vor Convergenz sowie vor einer allzu sprungweisen Verrückung des Fixationsobjectes. Ein solches schematisirendes Verfahren schlägt Cohn in der That vor. Aber das Auge ist kein schematisch abgestimmtes Triebwerk, sondern ein physiologisches Organ, dessen associativ zusammenarbeitende Glieder mannigfachsten nervösen Einflüssen unterstellt sind. Die Brille wird, wie wir einleitend dargelegt haben, zu einem integrierenden Bestandteile dieses optischen Apparates, den sie zu einem Instrument von ganz neuen Eigenschaften umwandelte. Das Concavglas macht den Myopen zum Emmetropen, nicht nur in Bezug auf seine Refraction, sondern auch in Bezug auf die Verlegung seiner relativen Accomodationsbreiten. Geben wir dem jugendlichen Myopen das neutralisierende Glas zu dauerndem Gebrauche, so übt er diese Verlegung im Sinne eines Emmetropen, geben wir ihm es nur für die Ferne, so übt er sich eine Convergenz aufzubringen ohne gleichzeitige Accomodation. Wenn ich einen jugendlichen Myopen, und zwar einen reinen Fall in Behandlung bekomme, d. h. einen solchen, der bisher noch kein Glas getragen hat, bevorzuge ich die letztere Correction, und zwar um so mehr, je jugendlicher der Myope ist; denn um so grösser ist die Gefahr, dass er mit seinem Glase die früher notwendige Annäherung festhält und in Überaccomodation verfällt. In einem etwas höheren Lebensalter kann man, wenn die Verhältnisse des Berufes es wünschenswert erscheinen lassen, eher eine Dauerbrille zugeben. Die in manchen Lehrbüchern ausgesprochene Ansicht, dass es nun zu spät sei, entspricht nicht der klinischen Erfahrung. Jünglinge gewöhnen sich meist schnell an die Verlegung der Accomodationsbreiten; und wenn manche ein lebhaftes Widerstreben zeigen, so trifft das ebenso häufig auch für solche zu, denen von frühester Jugend an die Dauerbrille aufgedrängt war, und die nun die Befreiung von einem langjährigen Zwange als Wohlthat empfinden. Die individuelle Anlage oder Neigung ist eben nach dieser Richtung verschieden. Daraus ergiebt sich aber zugleich die Regel, dass wir einem Patienten, der

mit seiner Brille aufgewachsen, mit ihr verwachsen ist und sich dabei wohl fühlt, nicht unserer Theorie zu Liebe für die Nähe das Tragen seiner Brille verbieten dürfen. Nicht so schnell wie die Verlegung der Accomodationsbreiten gelernt wird, wird sie verlernt, und gerade der plötzliche Zwang, eine Convergenz, die bisher immer mit einem entsprechenden Accomodationsimpulse verbunden war, nun ohne denselben aufzubringen, macht lästige asthenopische Beschwerden, die den Patienten bald veranlassen, das ärztliche Gebot zu übertreten. Wenn ich also im allgemeinen schon die Nahecorrection mit dem Fernglase vermeide, so ist noch besondere Vorsicht bei sehschwachen Augen am Platze — und sehschwach ist ein grosser Procentsatz der myopischen Augen, sei es durch Dehnung der percipierenden Netzhautschicht, sei es durch Hornhauttrübungen. Solche Augen nähern sich dem Objecte nicht in erster Linie um der Myopie willen, sondern um sich schärfere Netzhautbilder zu verschaffen. Das Concavglas nimmt diesen unglücklich veranlagten Augen den einzigen Vorteil, den sie ihrer Myopie verdanken, ohne Accomodationsanstrengung nahe sehen zu können. Im presbyopischen Alter wird natürlich eine Nahecorrection durch das Fernglas überhaupt unmöglich. In allen skizzierten Fällen kommen schwache Myopen mit einem, dem Fernglase, aus, mittelgradige brauchen freilich zwei Brillen, und das ist ein unverkennbarer Übelstand, der je nach den persönlichen Verhältnissen des einzelnen verschieden lästig empfunden wird. Man wird auf diese Verhältnisse Rücksicht nehmen und unter Umständen eine etwas hinter der Vollcorrection zurückbleibende Nummer zu dauerndem Gebrauche verordnen. Wo das aber aus den oben bezeichneten Gründen contraindiciert ist, besonders auch bei Neigung zu Accomodationskrampf, gebe man 2 Brillen. Auch hier hat uns die Industrie manche hübsch ersonnenen Hilfsmittel an die Hand gegeben. Sie alle laufen auf denselben Punkt hinaus, indem sie aus einer Erfahrungsthatsache Nutzen zu ziehen suchen, deren Ursachen und Folgen ich bereits eingehend dargelegt habe, dass die Blickrichtung für die Ferne

höher liegt als für die Nähe. Zunächst kommen hier die Franklinschen Gläser in Betracht, die im oberen Abschnitt die Fern-, im unteren die Nahecorrection enthalten. Sie machen im allgemeinen nicht diejenigen Beschwerden, die man a priori von einer Abtrennung eines Teils des Blick- resp. des Gesichtsfeldes erwarten sollte; denn ich habe selbst von scharf beobachtenden und für Gesichtserscheinungen aller Art recht empfindlichen Collegen gehört, dass sie mit solchen Gläsern vorzüglich durchkommen. Sie werden vorzugsweise ein Aushilfsmittel der Presbyopen in den verschiedensten Refractionszuständen sein. Einen ähnlichen Zweck verfolgt das neuerdings von Sarason angegebene Gestell, in welchem bei aufgerichteter Kopfhaltung das addierende Fernglas vor dem Naheglase hängt, bei gesenkter aber nach vorne pendelt. Nur muss bemerkt werden, dass dieser Mechanismus nicht auf die Blicksenkung, sondern die Kopfsenkung zurückgreift, diese aber weder eine notwendige Begleiterin der Nahearbeit ist, noch sein soll. Wo nur ein Fernglas nötig, aber bei häufigem Wechsel der Fern- und Nahesicht sich ein gleich häufiges Abnehmen und Aufsetzen desselben nicht durchführen lässt, kann der Rahmen unten horizontal geführt werden, sodass der gesenkte Blick unter dessen Niveau verläuft. Zweckmässig sind die Schiessbrillen mit Charnieren am Bügel, die ein bequemes Heben und Senken der Gläser ermöglichen. Die schädliche Wirkung der Convergenz können wir auch isoliert durch Prismen ausschalten, die Schweigger zu diesem Zwecke empfiehlt. Doch ist zu bemerken, dass die sprungweise Objectverrückung nur durch wirkliche Entfernung des Objectes gemildert wird. Ich wende die Prismen nur bei einigermassen ausgesprochener latenter Divergenz an und zwar mit oder ohne Concavcombination.

Bei der Nahecorrection hochgradiger Myopie vereinfacht sich die Frage. Die äussersten Annäherungen sind nach unserer Ausführung aus zwei Gründen schädlich: 1. wegen der starken Convergenz, die sogar, wenn die Fähigkeit zu derselben nicht ausreicht, obendrein mit Überaccomodation sich verbindet; 2. wegen der sprungweisen Verrückung des

Fixationsobjectes, die von besonders maligner Wirkung ist. In Fällen sehr herabgesetzter Sehschärfe wird ein allzu weites Hinausrücken des Fernpunktes freilich auch dann nicht von Nutzen sein. Die wirkliche Sehschärfe muss ermittelt werden, wozu bekanntlich die Fernprüfung mit Sehprobentafeln nicht ausreicht, sondern die Naheprüfung mit Burchardtschen Punktproben oder ähnlichen Objecten. Eine dem Grade der Sehschärfe entsprechende Entfernung des Fernpunktes ist dann indiciert. Meist gestaltet sich für diesen Zweck die Brillenverordnung sehr einfach: das Fernglas kann auch für die Nähe getragen werden. Myopieen über 7 D corrigieren wir für die Ferne so weit, dass eine bequeme Orientierung auf der Strasse möglich ist, bleiben dabei natürlich, je höher die Myopie ansteigt, um so mehr hinter dem neutralisierenden Glase zurück. Myopieen von 15—25 D gehören noch zu den durchaus häufigen Erscheinungen; nach unsrer obigen Ausführung kann man sie mit Gläsern von 12 bis 18 D corrigieren; ja man kann noch weiter gehen, wenn es die Verhältnisse nötig und möglich machen. Dieses schwach corrigierende Glas verlegt den Fernpunkt so weit, dass es zugleich mit der erwähnten Einschränkung als die geeignete Nahebrille angesehen werden kann.

Wir sehen also, dass die Nahecorrection der Kurzsichtigen zu den schwierigsten Fragen der Ophthalmologie gehört, weil hier verschiedenartige, zum Teil concurrierende Motive mitsprechen. Durch Zergliederung und Würdigung der schädigenden Factoren suchten wir in dieser Frage für uns einen einheitlichen, leitenden Gesichtspunkt zu gewinnen. Sollte diese Einheitlichkeit aber nicht zur Einseitigkeit werden, so musste sie sich wiederum der Mannigfaltigkeit der individuellen Verhältnisse anpassen. Die Meinungsverschiedenheit in dieser umstrittenen Frage spiegelt sich am deutlichsten in den in der ärztlichen Welt verbreitetsten Lehrbüchern der Augenheilkunde wieder. Während Schmidt-Rimpler's und Vossius' Ausführungen im wesentlichen mit den unsrigen übereinstimmen, ist v. Michel Gegner der vollen Nahecorrection Kurzsichtiger als unbedingter Anhänger der Accomo-

5

dationstheorie. Arlt schildert die Verschiedenheit der individuellen Neigung, die Berücksichtigung verdiene. Fuchs und am entschiedensten Schweigger als unbedingter Anhänger der Convergenztheorie ist für die volle Nahecorrection.

Die Brillenbehandlung Kurzsichtiger ist durchaus prophylactischer Natur. Zu den prophylactischen Mitteln, durch die wir Entwicklung und Fortschritt der Kurzsichtigkeit zu hemmen suchen, gehört auch die Brillenbehandlung der letzten hier zu besprechenden Refractionsanomalie, der Anisometropie. Die Correction der Anisometropie ist brillentherapeutisch gegen die Myopie gerichtet. Als erster Gesichtspunkt kommt in Betracht, ob unsre Bestrebungen auf Erzielung des monocularen oder des binocularen Sehactes gerichtet sind. Dabei leitet uns wiederum die Erwägung, dass das Auge kein nach physicalischen, sondern ein nach physiologischen Gesetzen arbeitender Apparat ist und manche Rücksichten das an sich vollkommenere zweiäugige Sehen weder erreichbar noch überhaupt erwünscht erscheinen lassen. Der Accomodationsmechanismus, den wir bei den einzelnen Ametropieen jedes Mal zum Ausgangspunkt unserer Brillentherapie gewählt haben, hat hier seine mannigfaltigste Gestalt angenommen, den wechselnden individuellen Bedürfnissen sich mehr oder weniger anpassend. Er vermag dies besonders in Folge der Fähigkeit eine ungleiche Accomodationsquote in beide Augen zu schicken. Hering's[1]) entgegengesetzte Theorie, welche die Thätigkeit beider Augen auf ein einziges Cyclopenauge überträgt, ist nur in dem eingeschränkten Sinne zutreffend, dass jener Accomodationsdifferenz in der That ausserordentlich enge Grenzen gezogen sind. Die an sich interessanten Selbstbeobachtungsexperimente Hering's werden abgesehen von der Schwierigkeit, mit der die Feststellung derartiger Resultate selbst für den geübten Beobachter verbunden ist, für alle diejenigen keine volle Beweiskraft haben, welche nicht auf dem nativistischen Standpunkte Hering's stehen. Ich habe nämlich die Über-

---

1) Hering. Die Lehre von binocularen Sehen 1868.

zeugung, dass jeder Mensch eine minimale Accomodationsdifferenz aufzubringen im Stande ist, dass aber diese Fähigkeit sich erhöht als Anpassung an die genannte Refractionsanomalie, wo sie allein zum dauernden Bedürfnisse werden kann. Freilich haben wir im vorigen Abschnitt auseinandergesetzt, dass auch an gleichartig gebaute Augen unter gewissen Bedingungen die Forderung ungleicher Accomodation herantritt, beim Nahesehen. Hering's gerade auf diesen Punkt gerichteter Versuch, nach dem die Innervation beider Augen auch bei Rechtslage des Fixationsobjectes gleichmässig bleibt, das Bild des linken Auges also undeutlich erscheint, wird widerlegt, und zwar in anfechtbarer Weise von Schneller[1]), der seine Augen mit Prismen bewaffnen musste, einleuchtend durch die Anordnung von Woinow[2]), der die Lampenflamme durch ein Cobaltglas betrachtete, welches bei den verschiedenen Accomodationsanstrengungen die Flamme bald einfach, bald von blauem, bald von rotem Rande umgeben erscheinen lässt. Schon die Annahme einer partiellen Accomodation bei Astigmatismus hat die einer ungleichmässigen Accomodation zur Voraussetzung, wenn wir bedenken, dass selbst in Fällen von subjectiv gleich oder symmetrisch gerichteten Axen selten auch der ophthalmometrische Befund genaue Übereinstimmung der Axenstellung an beiden Augen ergiebt. Schneller meint, dass auf diese Weise noch Refractionsdifferenzen bis $^1/_{18}$ (2,25 D) ausgeglichen werden, was wohl mit der klinischen Erfahrung übereinstimmt. Drei Wege stehen also dem Anisometropen offen, um den Folgen seines Refractionsfehlers zu entgehen 1) ungleiche Accomodation; 2) abwechselnde Benutzung jedes Auges, meist in der Weise, dass das stärker brechende für die Nähe, das schwächer brechende für die Ferne gebraucht wird; 3) dauernde Unterdrückung eines Auges. Der erste Modus kann aus dem dargelegten Grunde nur für geringgradige Refractionsdifferenzen in Betracht kommen; dabei sind die subjectiven Empfindungen

1) Schneller v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XVI, 1.
2) Woinow v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XVI, 2.

verschieden; ein Teil der Patienten fühlt sich bei der fortdauernden ungleichmässigen Innervation sehr wohl, er erfährt davon erst durch die Sehprüfung des Arztes und ist ihm wenig dankbar, wenn derselbe durch Vollcorrection die zum Bedürfnis gewordene Gewohnheit aufhebt, ein andrer Teil klagt über furchtbar quälende Beschwerden, die wir im ersten Abschnitte (S. 9) geschildert haben. Dort ist auch darauf hingewiesen, dass gerade minimale Anisometropieen, die einer flüchtigen Functionsprüfung sogar entgehen können, besonders häufig asthenopische Störungen verursachen, weil eben der Accomodationsmechanismus sie auszugleichen sucht.

Zum Bewusstsein, wenn auch nicht zur klaren Erkenntnis ihres Fehlers kommt die *zweite* Klasse der Anisometropen. Sie fühlen sich meist *wohl*; die abwechselnde Benutzung jedes Auges, verhütet dessen übermässige Belastung, und sie haben keine oder doch weniger Accomodationsenergie aufzubringen als der Emmetrop. Ein weit verbreiteter Irrtum ist, dass sie nicht des binocularen Sehens fähig seien. Ich prüfe jeden Anisometropen eingehend auf diesen Punkt. Durch den v. *Graefeschen* Gleichgewichtsversuch treten bekanntlich auch bei dem nicht schielenden *Isometropen* häufig Ablenkungen zu Tage, nicht viel häufiger bei dem nicht schielenden *Anisometropen*. Mit dem Stereoscop werden Halbbilder von nicht zu grosser Seitendistance ebenfalls vereinigt, besonders vollkommen solche, — und darauf kommt es ja practisch am meisten an — welche Tiefenwahrnehmung fordern, *die compliciertesten am besten*. Der überraschende Reiz, den der körperliche Eindruck eines flächenhaften Bildes gewährt, ist der Ansporn zur Vereinigung selbst incongruenter Bilder, des undeutlich mit dem deutlich gesehen. Feinster Tiefenwahrnehmung, wie sie der Hering'sche Fallversuch voraussetzt, mögen solche Anisometropen nicht fähig sein. Unter den auf Körpersehen Untersuchten waren Anisometropen der verschiedensten Art

rechts +1 / 0 D. — 7 links — 5 D. — 3,5

+ 2 / — 3	0 / — 5	
+ 1,25 / 0	— 1; ophthal-	
moscopisch: r + 1,5 / + 0,5 (regulär)	l — 2 / — 1	(invers!)
— 7	— 4,5 / — 3	
— 5 / — 3	0 / + 1	
+ 4 / — 1	— 1 / — 3	
+ 1	+ 4	
E	+ 4 / — 3	
+ 1 / 0	+ 3 / — 3	
— 4,5 / — 3,5	— 1 / 0	
+ 5 / + 3	+ 2	

Diese kleine Zusammenstellung umfasst Angehörige dieser, auch einige der nächsten Gruppe mit ausreichender Sehschärfe, die allerdings z. Teil noch auf der Übergangsstufe zur ersten Gruppe stehen, bei denen aber dann die Vereinigung durch verschiedenartig gelagerten Astigmatismus erheblich erschwert zwar. Sie vollzog sich im allgemeinen ohne ebenso bequem wie mit Correction. Bei einigen Fällen mit höherer Refractionsdifferenz als den hier verzeichneten reichte dagegen die uncorrigierte Sehschärfe nicht mehr aus, um beide Halbbilder in derselben Distance zu erkennen. In solchen Fällen giebt dann auch die Correction zu starke

Incongruenz beider Retinalbilder. Schmidt-Rimplers[1]) Beobachtung kann also nicht überraschen, dass einseitig Aphakische im Stereoscop keine Tiefenwahrnehmung haben — handelt es sich hier doch abgesehen von den ganz veränderten dioptrischen Verhältnissen um Refractionsdifferenzen, wie sie die Natur niemals schafft.

Zur dritten Gruppe gehören diejenigen Emmetropen und Hypermetropen, die auf dem zweiten Auge eine noch schwächere Refraction besitzen, ferner solche, die auf dem zweiten Auge astigmatisch oder stärker astigmatisch sind. Derartige Augen können mit oder ohne Schielstellung eine Art Amblyopia ex anopsia ausgebildet haben, sie können aber nach voller Correction auch eine leidlich gute Sehschärfe zeigen, die freilich meist hinter der des bevorzugten Auges zurückbleibt. Der Gegensatz dieser Gruppe zur vorigen besteht eben darin, dass dem höher hypermetropischen resp. astigmatischen Auge nicht wie dem höher myopischen die Gelegenheit erhalten bleibt, sich im monocularen Nahesehen zu üben. Hierin liegt auch gleichzeitig der Grund für die von Schweigger festgestellte Beobachtung, dass Schielaugen ersterer Art häufiger amblyopisch sind als die letzterer.

Die erste Gruppe, brillentherapeutisch besonders wichtig, ist auch die weitaus häufigste, in der Gesammtheit der Augenkranken mit etwa $^2/_8$ vertreten. Zu diesen, durch eine detaillierte Sehprüfung ermittelten, kommt eine geringere Zahl solcher Augen, die durch ungleiche Accomodation in dem Masse ausgeglichen sind, dass ihr wahrer Zustand erst durch den Augenspiegel oder gar nach Atropin offenbar wird. Wir sehen also, dass auch hier der Spasmus ausserordentlich hartnäckig sein kann; sobald er über das Ziel des Zweckmässigen hinausschiesst, haben wir den Krampf in unserem Sinne, der nun das andere Auge in Mitleidenschaft zieht. Einmal eingeleitet findet der Krampf in der Anisometropie seinen günstigsten Nährboden; er ist gewissermassen die instinctive Durchführung eines physiologisch

---

1) Schmidt-Rimpler Wien. med. Wochenschr. 1899, No. 43.

wohl durchdachten Planes, wie aus folgendem schematisierten Beispiele hervorgeht: das ruhende Auge habe rechts Mp. 1,0, links Mp. 0,5 D; also liegt der Fernpunkt des rechten Auges in 1, der des linken in 2 Meter. Durch einen gleichmässig verteilten Krampf von 1 D Stärke hat das rechte Auge eine Mp. 2 D, das linke 1,5 D erreicht; nun liegt der Fernpunkt in 50 resp. 66 $^2/_3$ cm. Wir sehen also, unter eine wieviel günstigere Bedingung der Krampf den Anisometropen versetzt hat. Die schärfsten Bilder jedes Auges, die anfangs einen Meter von einander entfernt waren, haben sich auf 16 $^2/_3$ cm genähert. Aus diesem Grunde wird die unbequeme einseitige Accomodation bald mit der bequemeren doppelseitigen Überaccomodation vertauscht werden, welche für das binoculare Sehen ähnlich günstige Bedingungen schafft. Wir finden also in jenen kleinen, oft unentdeckten Refractionsdifferenzen eine häufige Ursache des Accomodationskrampfes; sobald uns dieser entgegentritt, haben wir auf jene mit besonderer Sorgfalt zu fahnden; ihre Correction hat weniger einen symptomatischen als einen Heilwert. (Cf. Krankengeschichte S. 48). Eine volle Correction ist dabei weder notwendig noch erwünscht, nicht notwendig, weil solche Augen einer gering bemessenen, ungleichen Accomodation ohne jede spastische Überanstrengung fähig sind, nicht erwünscht, weil erstens dieses geringe restierende Mass sogar zu einem unerlässlichen Bedürfnis geworden ist, zu einer durch Adaptierung der Innervationen befestigten Einrichtung, zweitens durch merklich verschieden vergrössernde Correctionsgläser eine zu auffallende Incongruenz der Netzhautbilder hervorgerufen würde. Drängen wir solchen Augen die Vollcorrection auf, so entstehen jene unangenehmen Empfindungen, welche Kaiser[1]) geschildert hat. Deswegen sollen wir es uns aber doch nicht zur Regel machen nach Kaiser und auch nach Arlt gleiche Gläser zu verordnen, welche zwischen beiden Refractionen die Mitte halten. Diese Regel würde, im Sinne jener Autoren auch auf die Myopie ausgedehnt, höchst schädlich wirken. Ein

1) Kaiser v. Graefe's Arch. f. Ophthalmol. XIII, 1.

mittleres Glas bedeutet hier für das eine Auge immer ein übercorrigierendes, und darin liegt bei der an sich vorhandenen Disposition zu Spasmus eine besondere Gefahr. Abgesehen von der Rücksicht auf die jedesmal wechselnde Gestaltung der Asthenopie, die durch die Correction beseitigt, unter Umständen, wie gezeigt, auch erst hervorgerufen werden kann, muss uns das Princip leiten, den Augen die zu ihrem Nutzen anerworbene Fähigkeit einseitiger Accomodation nicht ganz zu rauben, aber sie doch auf das Mass des Zuträglichen zu beschränken. Aus diesem Grunde nähern wir die Refractionen einander, versuchen aber nicht beide in Emmetropie zu verwandeln.

Es giebt keine bestimmte Grenze dafür, wann auch diese Annäherung der Refractionen unzweckmässig wird und wir vielmehr die Trennung beider Augen in ein fern und ein nahesehendes, die wir nicht hindern können, zu begünstigen haben, d. h. also wo die erste Gruppe in die zweite übergeht. Nicht nur durch die individuelle Fähigkeit einseitiger Accomodation, sowie die Lust- oder Unlustgefühle, die mit derselben verbunden sind, wird die Grenze verschoben, sondern vor allem durch die Verschiedenheit der in Betracht kommenden Refractionsverhältnisse. Eine Differenz zwischen Emmetropie und — 3 D ist aus dem erwähnten Grunde viel bedeutungsvoller als eine solche zwischen — 13 und — 16 D. Die Gruppierung bedarf also einer jedesmaligen Prüfung, zu der aber keineswegs die Untersuchung mit dem Stereoscope geeignet ist; denn wir haben gesehen, dass ein, wenn auch unvollkommeneres, Binocularsehen bei gleich gerichteten Gesichtslinien zu Stande kommt trotz ungleicher Schärfe der Netzhautbilder. Die Correction würde aber eine Incongruenz der Bilder hervorrufen, welche die durch die ungleiche Schärfe bedingte Unbequemlichkeit bei weitem übersteigt; in jugendlichem Alter würde sie keineswegs die Einstellung der Augen befestigen, sondern eher einen alternierenden Strabismus erzeugen. Wenn man hochgradige Anisometropen voll corrigiert, so erhält man in der That im Stereoscop keine Vereinigung, sondern Wettstreit der Sehfelder.

Einem Anisometropen r E . l — 7 D gebe ich für die Ferne kein Glas, für die Nähe — 3 D . — 4 würde ihm schon unbequemer sein; denn es verlegt den Fernpunkt des myopischen Auges auf 33 cm; in dieser grösseren Entfernung kommt auch dem ruhenden emmetropischen bereits ein gewisses Mass von Sehschärfe zu, und gerade diese Annäherung der Sehschärfen ist beschwerlich, sie zwingt die Augen, um dieser Beschwerde aus dem Wege zu gehen, zum Accomodationskrampf, welcher dieselbe wegen der höheren myopischen Refraction weniger fühlbar macht. Die uncorrigierten, von ärztlicher Kunst noch nicht berührten Augen wissen sich instinctiv zu helfen, indem sie den entgegengesetzten Ausweg wählen, wie die vorige Gruppe, sie hüten sich ängstlich vor jeder einseitigen Accomodation, die ihnen ja doch nicht nützen, sondern nur durch Annäherung schaden kann. Diesem instinctiven Drange müssen wir nachgeben, ihn nicht zu durchkreuzen suchen. Fuchs[1]) schildert einen Anisometropen r E l — 2 D; Binocularsehen vollkommen. So sehr hatte sich das rechte Auge in der Accomodationslosigkeit geübt, dass es sich auch auf Fixationsobjecte, die jenseits des linken Fernpunktes (50 cm) lagen, erst nach Verdecken dieses linken, einzustellen vermochte. Ein ähnlich veranlagter Postbeamter war von selbst darauf gekommen das kurzsichtige Auge zu verbinden, weil er dann die Aufschriften der Brieffächer mit dem emmetropischen Auge in jeder Entfernung las.

Am ungünstigsten ist die dritte Gruppe gestellt, die das höher ametropische Auge gar nicht verwerten kann. Wir suchen hier die Grenze gegen die erste Gruppe bei der Brillenwahl möglichst weit zu ziehen, also selbst einigermassen auseinanderliegende Refractionsdifferenzen noch zu nähern. In der That kommt es bei einiger Ausdauer von Seiten des Arztes und des Patienten schliesslich dazu, dass anfangs zurückgewiesene Brillen, später zum Bedürfnisse werden. Wo dies nicht mehr möglich ist, könnte man höchstens das ungünstiger gestellte Auge durch Verbinden des

---

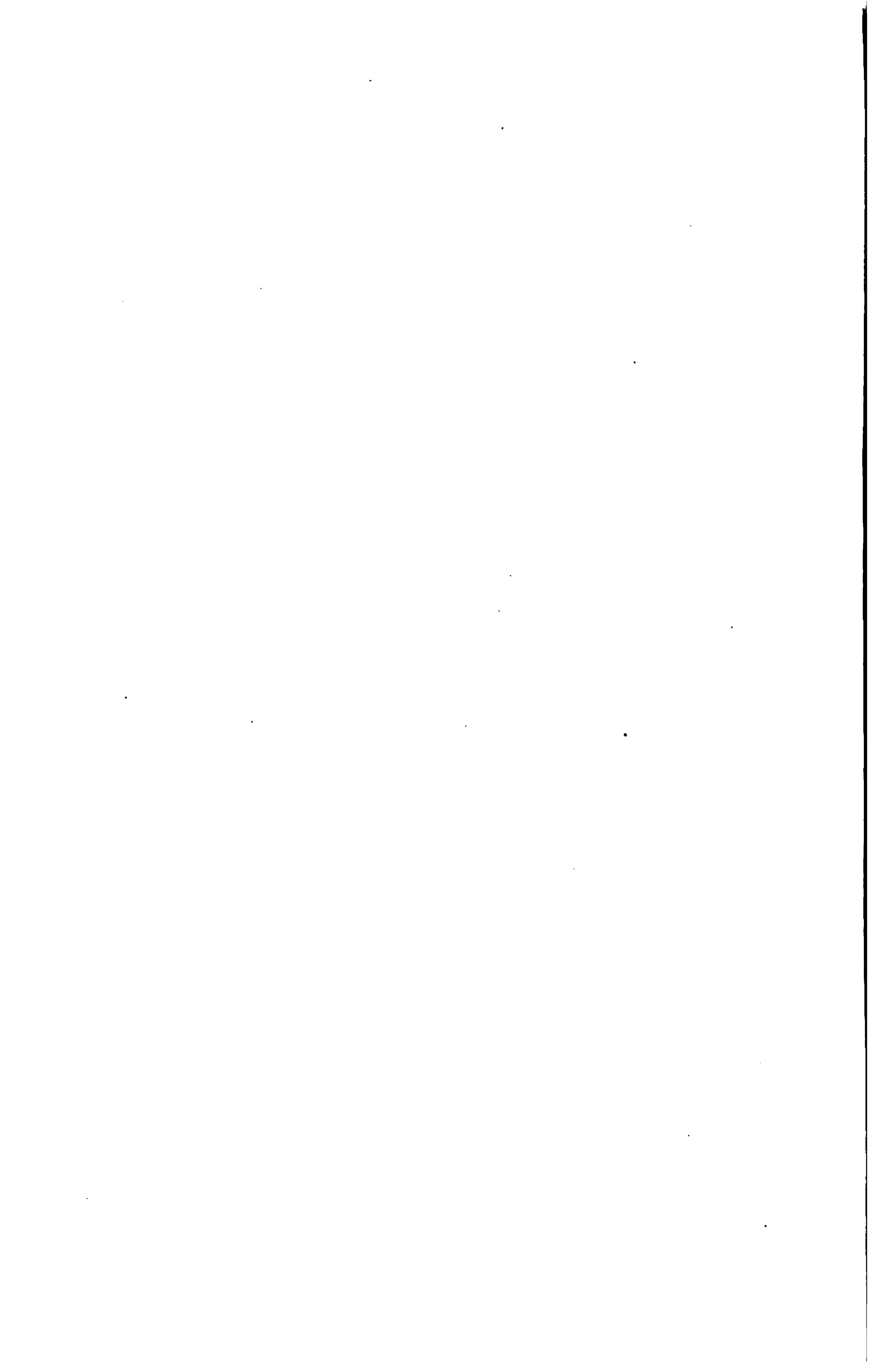
1) Fuchs Arch. f. Augenh. XV, 1.

anderen und Separatübungen zum vorübergehenden Sehgebrauche heranziehen. Übrigens ist dasselbe bei starken Refractionsdifferenzen dieser Art meist bereits der Amblyopie und dann auch der Schielablenkung verfallen, sodass die Brillenbehandlung mit den gegen letztere gerichteten Massnahmen (cf. S. 32) zusammenfällt. Gerade bei der Anisometropie tritt der Heilwert der Brille in allen von uns skizzierten Symptomencomplexen zu Tage. Der Anisometrop zeigt Störungen in den entfernter liegenden Organen: seine Asthenopie ist die heftigste, die mannigfaltigst gestaltete von allen; sie kann, wie wir sahen durch die Brille beseitigt, aber auch durch sie erst hervorgerufen werden. In den Schutzorganen: Lidrand- und Bindehautentzündungen sind eine häufige Folge, und ihr Zusammenhang mit dem Augenfehler tritt dadurch deutlicher hervor, dass das stärker belastete Auge auch das stärker behaftete ist. In den Bewegungsorganen: Anisometropie ist die wirksamste Ursache der Schielablenkung, die Correction der ersteren das wirksamste Mittel gegen die letztere. In dem Auge selbst: krampfhafte und echte Myopie findet hier ihren günstigsten Nährboden.

Wir haben die Brille in allen Wirkungssphären von einem feststehenden Gesichtspunkte betrachtet, in dem sie ja von jedem ernsten Arzte von jeher aufgefasst ist. Da wir der therapeutischen Wirkung unsere ausschliessliche Aufmerksamkeit zuwandten, mussten wir überall von der rein optischen absehen, die jedoch mit der erstern untrennbar verknüpft ist, ihr gegenüber bald mehr im Vordergrunde stehend, bald mehr zurücktretend. Immer aber ist auch die optische Wirkung als symptomatische in letzter Linie heilsam. Sie wird es in erweitertem Sinne, wenn wir, über den Rahmen der besprochenen Symptomengruppen hinausgehend, ihren Einfluss auf Entwicklung und Ausgestaltung der Psyche in Betracht ziehen. Aus Statistiken, in die man auf so uncontrollierbarem Gebiete alles hineinlesen kann, wurden Gefahren herausgelesen, die dem kurzsichtigen Kinde aus seiner Brillencorrection erstehen sollen. Erst nach der Puber-

tät, wenn das Augenwachstum einen gewissen Abschluss gefunden hat, sollte überhaupt die Brille zulässig sein. Ich habe schon in dem entsprechenden Abschnitte auseinandergesetzt, welches Unrecht dem Kinde um dieser Theorie willen zugefügt wird. Unsere Seele ist die Gesamtheit der in unserem individuellen Bewusstsein gegebenen inneren Erlebnisse, und äusseres und inneres Erleben steht in beständiger Wechselwirkung; das Gehirn entwickelt sich unter dem regelmässigen Reiz der Sinnesorgane. „Eine Sinnesleitung nach der andren dringt von der Körperoberfläche gegen die Rinde vor. Hierbei zeigt sich, dass die entsprechenden Stellen der Hirnrinde nichts anderes sind als die Endpunkte der Sinnesleitungen, die inneren Endflächen.“ [1]) So innig ist die anatomische und physiologische Wechselbeziehung des percipierenden und des appercipierenden Apparates. Mit Recht klagt Ad. Langguth in einem Artikel der „Nation“: „Die Ausbildung der Muskeln zwingt man dem Knaben auf, die der Sinne und daran anknüpfend der ästhetischen Genussfähigkeit überlässt man dem Belieben.“ Nun, der Gesichtseindruck ist nicht nur ein Genussmittel, sondern vor allem ein Nahrungsmittel des Gehirns. Kurzsichtige, die ihr Leben mit unzureichender Brillencorrection verbracht haben, zeigen daher einen bestimmten geistigen Typus, etwas in sich concentriertes, abgeschlossenes und abschliessendes, ein gesteigertes Innenleben, das seinen Zusammenhang mit der Aussenwelt verloren hat, nicht durch Erfahrungen aus derselben eine fortwährende Berichtigung erfährt. So wird die Brille zum Heilmittel im höheren Sinne, der Arzt zum Pädagogen.

1) Flechsig, Gehirn und Seele.



Inhaltsverzeichnis.

Das

Glaukom und seine Behandlung.

Von

Dr. O. Haab,
Professor der Augenheilkunde in Zürich.

Alle Rechte vorbehalten.



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold
1902.

Sammlung
zwangloser Abhandlungen
aus dem Gebiete der
Augenheilkunde.

Mit besonderer Rücksicht auf allgemein-ärztliche Interessen

und unter ständiger Mitwirkung

der Herren Prof. Dr. Axenfeld in Freiburg i. Br., Prof. Dr. Baas in Freiburg i. B., Prof. Dr. Czermak in Prag, Prof. Dr. Greeff in Berlin, Prof. Dr. Groenouw in Breslau, Prof. Dr. Haab in Zürich, Prof. Dr. Hess in Würzburg, Prof. Dr. Knies in Freiburg i. Br., Prof. Dr. Schirmer in Greifswald, Prof. Dr. Schlösser in München, Prof. Dr. Uhthoff in Breslau

herausgegeben

von

Professor Dr. A. Vossius

in Giessen.

IV. Band, Heft 6/7.

Das Glaukom und seine Behandlung.

Von

Dr. O. Haab,

Professor der Augenheilkunde in Zürich.

Die glaukomatöse Drucksteigerung im Auge ist eine gefährliche Krankheit nicht nur für den, welcher daran leidet, sondern auch für den Arzt, dem sie und ihre Behandlung nicht vollständig geläufig ist.

Meiner Erfahrung nach finden die meisten oculistischen Kunstfehler von Seiten der praktischen Aerzte gerade bei dieser Augenerkrankung statt und die Fehldiagnosen sind hier um so bedauerlicher, als sie in der Regel recht schlimme Folgen haben.

Alle Jahre sehe ich einen Kranken oder ihrer mehrere, bei denen der Hausarzt statt Glaukom grauen Staar diagnosticirte und durch seinen Rath die Reife des Staares abzuwarten bevor der Facharzt aufgesucht werde, unheilbare einseitige, ja sogar doppelseitige Erblindung verschuldete.

Ebenso verhängnissvoll kann die Verwechslung von Glaukom mit Iritis werden oder der Irrthum, dass ein infantiles Glaukom für parenchymatöse Keratitis gehalten wird.

Alle Arten also des Glaukoms, sowohl das einfache (simplex), wie auch das entzündliche oder das infantile Glaukom können zu Verwechslungen Veranlassung geben und damit zu ernster Schädigung der davon betroffenen Augen. Die Erscheinungsformen des grünen Staares sind eben so verschiedenartig, dass nur eine genaue Kenntniss derselben vor diagnostischen Irrthümern schützt.

Es scheint mir namentlich angezeigt mit Nachdruck darauf hin zu weisen, dass das Glaukoma simplex bei Aerzten und Laien sehr oft nicht genügend gekannt und gewürdigt wird.

Von dem Arzte wird es verkannt wegen der oft nicht gar leichten Diagnose und des meist nur am Sehnerv mit dem Augenspiegel wahrnehmbaren Merkmals der Excavation, vom Kranken, wegen der anfangs längere Zeit andauernden scheinbaren Geringfügigkeit der Symptome, und der Abwesenheit des in gewissem Sinne so zweckmässigen stärkern Schmerzes.

Es sei daher zunächst eine kurze Uebersicht über die verschiedenen Bilder und Symptome, welche das Glaukom zur Folge hat, den weitern, namentlich therapeutischen Erörterungen vorangestellt. Die genauere Besprechung der Behandlung unseres Krankheitsprocesses wird dadurch besser angebahnt.

Wir theilen das Glaukom am besten in zwei grosse Hauptgruppen:

I. Das primäre Glaukom.

II. Das sekundäre Glaukom.

Die zweite Gruppe wird in dieser Abhandlung nur gelegentlich gestreift werden, daher sei bloss kurz erwähnt, dass erstens einmal diese sekundäre Drucksteigerung in allen Lebensaltern namentlich dann zu Stande kommt, wenn die Iris in stärkerem Umfange nach vorn gezogen oder nach vorn gedrängt wird. Das erstere kann durch umfänglichere narbige Verwachsungen mit der Hornhaut geschehen, namentlich wenn diese ektatisch oder staphylomatös werden, das letztere ganz besonders durch Vorquellung des Linseninhaltes bei Wundstaar.

Da die Cataracta traumatica eine der sichersten Ursachen für Drucksteigerung bildet und auch im jugendlichen Auge solche hervorruft, das sonst zu Glaukom viel weniger Neigung hat, als das Auge der älteren Menschen, so werden wir nicht fehl gehen, wenn wir annehmen, dass die Verlegung des Abflussweges aus der vordern Kammer für diese Form des Sekundärglaukomes die Hauptursache bilde. Der Abfluss der Vorderkammerflüssigkeit, von dem wir mit guten Gründen annehmen, dass er im Kammerwinkel zwischen Cornea und Iris, im sog. Fontana'schen Raume stattfinde, wird bei Wundstaar in zweierlei Weise gestört: Erstens dadurch, dass die Iris von der staarig quellenden Linse nach vorn gedrängt und dabei

namentlich in ihrer Peripherie der Cornea angenähert, ja ihr angelegt wird. Zweitens wird der mit Linsentrümmern beladene humor aqueus, der bei Wundstaar ja in verhältnissmässig kurzer Zeit die Resorption der vorquellenden Linsenmassen bewerkstelligt, wohl weniger leicht abfliessen, weniger leicht seinen Ausweg finden, als der normale, da der ihm beigemischte Linsenbrei resp. Linsendetritus wohl zeitweise, wenn er in grösserer Menge aufgenommen worden ist, die Austrittspforten im Kammerwinkel verlegt oder wenigstens verengt. Die dann prompt eintretende Drucksteigerung können wir ja auch ebenso prompt wieder beseitigen, wenn wir vermittelst einer Punktion der Vorderkammer den humor aqueus und den in ihm suspendirten Staarbrei ablassen.

Diese Drucksteigerung und ihre Beseitigung, welche wir z. B. bei Entfernung der Linse durch Discission oder bei Wundstaar gleichsam wie bei einem Experiment zu verfolgen im Stande sind, zeigt, dass rein mechanisch durch Verlegung des Kammerwinkels der intraoculäre Druck gesteigert werden kann. Die Beobachtung, dass durch kräftige Erweiterung der Pupille vermittelst Atropin Glaukom ausgelöst werden kann, namentlich wo die Linse durch senile Cataract etwas Quellung erfahren hat oder wo sonst die Vorderkammer wenig tief (seicht) ist, darf im gleichen Sinne gedeutet werden. Die Erweiterung der Pupille hat nämlich naturgemäss eine ihr entsprechende Verdickung der Iris zur Folge und die auf ihren ciliaren Ansatz zurückgezogene verdickte Iris muss den Kammerwinkel verengern.

Auch umfängliche Einheilung der Iris in eine Cornealnarbe und die Vorbauchung der Iris bei circulärer Verlöthung des Pupillarrandes ist in Folge der dabei stattfindenden entsprechend starken Anlegung der Iris an die Cornea im Stande, den Kammerwinkel in grossem Umfang zu verengern oder zu verschliessen, sodass dasselbe Moment wie bei Wundstaar hier wohl thätig ist. Dabei kann noch ein weiterer Factor mithelfen: die Zerrung, welcher die Iris durch eine grosse vordere oder eine circuläre hintere Synechie ausgesetzt wird. Diese setzt sich wohl etwas auf das benachbarte corpus ciliare fort und reizt dessen Fortsätze,

die wir als eine Quelle des humor aqueus zu betrachten alles Recht haben.

Dass rein mechanische Reizung der Ciliarfortsätze im Stande ist, Drucksteigerung hervorzurufen, können wir nämlich bei einer andern auch recht häufigen Form des Sekundärglaukomes sehr deutlich beobachten: bei der seitlichen Verschiebung (Luxation) der Linse, wodurch diese, z. B. nach Stoss oder Schlag auf das im übrigen normale Auge, theilweise oder ganz auf das Corpus ciliare zu liegen kommt und nun auf diesem resp. den Ciliarfortsätzen in Folge der Bewegungen des bulbus beständig herumrutscht. Dieser fatalen Sachlage entspricht mit grosser Regelmässigkeit mehr oder weniger starke Drucksteigerung, obschon in diesen Fällen der Kammerwinkel durch das Zurückweichen der Linse ringsherum oder doch zum grössten Theil abnorm weit sein kann. Auch dann, wenn die Linse in die vordere Kammer geräth, tritt in der Regel Drucksteigerung auf, die wir wohl ebenfalls dadurch erklären müssen, dass dieser relativ voluminöse Körper die Iris stark nach hinten und damit gegen die Ciliarfortsätze drängt. Diese werden dadurch gereizt. Bei dieser Luxation der Linse in die Vorderkammer ist der Iriswinkel ebenfalls abnorm weit und doch tritt Druckzunahme auf.

Die Linsenluxation zeigt uns also mit grösster Wahrscheinlichkeit, dass auch Zunahme der intraoculären Flüssigkeitsmenge bei ungestörten Abflusswegen Glaukom verursachen kann. Dasselbe Moment ist wohl drucksteigernd thätig, wenn das Sekundär-Glaukom durch das Wachsthum eines intraoculären Tumors verursacht wird.

Eine weitere wichtige Form des Sekundärglaukomes ist die bei Iritis, besonders bei sog. Iritis serosa resp. Cyclitis (nach Fuchs) auftretende. Es ist dies jene schleichende Entzündung, deren Hartnäckigkeit oft in keinem Verhältniss zu den geringfügigen Erscheinungen steht, welche sie, namentlich im Anfangsstadium, zur Folge hat. Als man die diese Iritis charakterisirenden Beschlagspunkte auf der Hinterwand der Cornea noch nicht genau kannte, weil man ja merkwürdiger Weise erst seit ca. 20 Jahren allgemeiner eine Lupe zur Betrachtung des vorderen Augenabschnittes benutzt, gab man der Erkrankung den

Namen Iritis serosa, weil man eine Zunahme der Augenflüssigkeit in Form von Hartwerden des Bulbus dabei nicht selten beobachtete. Bei diesem Erkrankungsprocess verlegen wohl einerseits die Präcipitate in der Vorderkammer (die auch auf der Iris und der Linsenkapsel gesehen werden können) in ähnlicher Weise unter Umständen die Abflusswege im Kammerwinkel wie die Linsenmassen bei Wundstaar es zu thun im Stande sind, anderseits kann wohl die Reizung der Ciliarfortsätze, welche durch die nur geringgradige Entzündung des corpus ciliare verursacht wird, die Production von humor aqueus abnorm gross werden lassen und die Drucksteigerung noch befördern. Da immerhin nur gelegentlich bei dieser Iritis Glaukom auftritt, müssen noch individuelle Momente, die wir nicht kennen, hinzutreten, um den Process der Drucksteigerung zum Ausbruch zu bringen.

Wird die Entzündung des corpus ciliare dagegen stark, wie bei der fibrinösen oder eitrigen Cyclitis, so beobachten wir das Hauptsymptom dieser Art Cyclitis: Sinken des intraoculären Druckes unter die Norm, abnorme Weichheit des Bulbus, offenbar in Folge entzündlicher Alteration der Ciliarfortsätze und dadurch bedingtes Versiegen des humor aqueus. Wir finden dann ja anatomisch auch starke Exsudatmassen grade im Bereich der Ciliarfortsätze.

Wir sehen also, dass das Sekundär-Glaukom und seine verschiedenen Ursachen uns den Weg weist zum Verständniss der intraoculären Drucksteigerung überhaupt. Wenn dieser Weg uns auch noch nicht vollständig ans Ziel führt und noch Vieles im Wesen des Glaukomes weiterer Klärung bedarf, so müssen wir ihn doch so weit als möglich im Auge behalten, wenn wir die Natur und die Ursachen des Glaukomes studiren.

Uebrigens wird uns später die Besprechung der Therapie noch weitere Anhaltspunkte für das Verständniss der ursächlichen Momente der Erkrankung liefern.

Vorerst wollen wir noch einen Blick auf die verschiedenen Manifestationen des

primären Glaukomes

werfen, das durch seine grössern Schwierigkeiten, welche es der Heilung bereitet, ein ganz besonderes Interesse beansprucht.

Gemäss seinen klinisch differenten Erscheinungsformen theilen wir diese Glaukomart zweckmässig ein in

1. das entzündliche Glaukom und zwar
   a) das acut entzündliche,
   b) das chronisch entzündliche,
2. das nicht entzündliche Glaukom, Glaukoma simplex.

Was das sog. hämorrhagische Glaukom betrifft, so können die dasselbe charakterisirenden Blutungen im Auge sowohl die entzündliche, wie die nicht entzündliche Form begleiten.

Auch die eben gegebene Gruppirung ist insofern keine ganz scharf abgegrenzte, als das acute entzündliche Glaukom in das chronische und dieses in jenes übergehen kann und anderseits kann das Glaukoma simplex in das acute oder chronische entzündliche Glaukom übergehen oder es kann die entzündliche Form in die einfache sich umwandeln.

Das acute entzündliche Glaukom bietet das am meisten charakteristische Gepräge unserer Erkrankung dar, sogar schon bei rein äusserer Untersuchung: Schmerz, Röthung, Mattheit der Hornhautoberfläche verbunden mit mehr oder weniger ausgesprochener Trübung des Hornhautgewebes, weite, starre, oft etwas unregelmässige Pupille und seichte Vorderkammer schaffen ein Bild, das unschwer richtig gedeutet wird. Auch das Cardinalsymptom, die gesteigerte Spannung des Bulbus, die ihn schliesslich so hart werden lässt, dass der prüfende Druck der Finger kaum noch eine Delle schaffen kann, ist leicht feststellbar, wenn nur der Arzt daran denkt, den Druck zu prüfen und ihm das andere Auge durch normale Druckverhältnisse die Prüfung durch Vergleich erleichtert. Der geübte Untersucher braucht freilich die Druckprüfung in diesen Fällen nicht in erster Linie, sondern bloss zur Ergänzung. Denn er kann solche stärkere Drucksteigerungen, wie sie das acute Glaukom mit sich bringt, immer auch sehen. Wenn nämlich in einem Auge, ob jung oder alt, der Druck rasch steigt, so wird die Hornhaut an der Oberfläche matt, wie behaucht und zwar an der ganzen Oberfläche, am deutlichsten aber sichtbar in ihrem mittleren Theil. Zugleich mit der Mattheit der Hornhaut-Oberfläche stellt sich auch mehr oder weniger starke diffuse Trübung ihres Gewebes ein.

Nicht sichtbar ist daher gewöhnlich in diesen Fällen der Augengrund. Die Trübung der Cornea (oft ist wohl auch der humor aqueus etwas trüb) welche schon die Pupille unscharf und wie in Rauch gehüllt erscheinen lässt, verhüllt in der Regel auch den Augengrund. In manchen Fällen hilft dazu vielleicht noch Trübung des Glaskörpers mit, doch ist dies schwer bestimmt zu sagen. Sind diese Störungen in der Durchsichtigkeit der brechenden Medien etwas weniger stark und kann man in Folge dessen den Augengrund wenn auch in etwas verwaschenem Bilde sehen, so zeigt er als Hauptanomalie überfüllte Retinalvenen, etwas gerötheten Opticus und unter Umständen Arterienpuls.

In ganz besonderem Maasse pflegt beim acuten Glaukomanfall das Sehen zu leiden. Es sinkt rasch auf Bruchtheile der Norm, geht auch ganz verloren, sodass kaum eine brennende Lampe mehr dicht vor dem Gesicht wahrgenommen wird. Die enormen Schmerzen, die oft weit herum in den ganzen Kopf ausstrahlen, legen den Patienten in's Bett und oft tritt nun Brechen auf, das tagelang anhält, so lange eben, bis auf irgend eine Weise der gesteigerte Augendruck wieder gesunken ist. Wehe dem Patienten, bei dem nun eine Magenstörung, Gehirnentzündung oder Influenza diagnosticirt und so lange behandelt wird, bis das Auge rettungslos verloren ist. Wie oft habe ich das schon gesehen! Die grossen subjectiven Beschwerden, das Brechen und die Hinfälligkeit der oft schon bejahrten Patienten täuscht eine schwere Krankheit, scheinbar ganz ausserhalb der Augen liegend, vor; weder Arzt noch Patient denken an ein Augenleiden und so geht die kostbarste Zeit verloren. Oder es stellt zwar der Arzt die Diagnose des Glaukoms, aber er glaubt, man müsse mit dem Transport zum Specialarzt noch warten, bis der Patient etwas weniger angegriffen sei. Er verordnet vielleicht auch die richtigen Medicamente, aber diese genügen nicht, der Druck bleibt hoch, es muss iridektomirt werden, aber der Patient fühlt sich so elend und der Arzt hat vielleicht nicht die Energie, kräftig genug auf die Operation zu dringen: es erblindet innerhalb weniger Tage das Auge ganz oder halb, ohne dass nachher auch die beste operative Behandlung viel daran zu ändern im Stande ist. Es heisst auch da: zu spät!

Diese beiden nicht seltenen Vorkommnisse gehören zum Trübseligsten in der Thätigkeit des Augenarztes, ganz besonders, wenn beide Augen betroffen sind und die Erblindung durch diese Versehen eine gänzliche wird!

Die im Krankheitsbild eben kurz geschilderten objectiven und subjectiven Symptome finden ihre Erklärung alle von einem Punkt aus: von dem der intraoculären Drucksteigerung. Sie schafft die verstärkte Füllung der Gefässe im vordern Bulbusabschnitt. Da nämlich die Hauptabflussgefässe des Uvealgebietes, die Venae vorticosae schief durch die Sklera treten, werden sie bei der Steigerung des intraoculären Druckes zusammengedrückt und dadurch der Abfluss in ihnen behindert. In Folge dessen werden die vorderen Abflusswege aus Chorioidea und Iris, die vordern Ciliarvenen, stärker in Anspruch genommen, stärker gefüllt, stärker sichtbar. Mit ihnen füllt sich auch das ganze Ciliargefässnetz, welches sich um die Cornea herum unter der Bindehaut ausbreitet, stärker und mit ihnen auch etwas das Bindehautgefässsystem, weil es damit in Verbindung steht.

Die Mattheit und Trübung der Hornhaut ist gleichfalls die unmittelbare Folge der Drucksteigerung. Sobald wir künstlich ein Thier- oder Menschenauge stark pressen, tritt ebenfalls rasch diese Erscheinung an der Hornhaut auf. Sie erklärt sich durch die stärkere Spannung und die Verschiebung der Fibrillen dieses durchsichtigen Bindegewebes, dessen wunderbare Klarheit und Durchsichtigkeit eben abhängig ist von der richtigen Struktur, von der richtigen Vertheilung auch der Lymphe in den reichen Saftkanälen und deren glänzende, spiegelnde Oberfläche sehr leicht Noth leidet, wenn das Gefüge der Membran und damit auch ihres Epithels in Unordnung geräth. Der erhöhte Druck im Auge, der die Cornea stärker spannt, drückt ferner mehr Flüssigkeit als nöthig in die Epithelschicht und macht sie dadurch uneben und rauh, matt, sodass ihre Oberfläche bald aussieht wie ein behauchtes Glas oder eine mattgeschliffene Glasscheibe. Im Hornhautgewebe tritt eine Art Oedem auf (Fuchs), das ebenfalls einen Theil der Trübung erklärt.

Die weite Pupille, — ein ganz besonders wichtiges Symp-

tom des acuten Glaukomes, erklärt sich, ebenfalls von der Drucksteigerung ausgehend, durch folgende Ueberlegung. Die erhöhte Spannung im Auge drückt nicht nur auf die sensiblen Nerven (daher der Schmerz), sondern auch auf die motorischen und lähmt sie. Damit wäre aber bloss eine mittlere Stellung der Pupille gegeben. Es ist nun die Annahme gestattet, dass die Oculomotorius-Nervenfasern früher gelähmt werden, als die sympathischen, welche den Dilatationsapparat innerviren. Denn es ist festgestellt worden, dass an Leichen die Fasern des Sympathicus später erst absterben als andere Nervenfasern. Sie halten also etwas mehr aus und können so noch, indem der Druck sie reizt, die Pupillen erweitern, nachdem die sie verengernden Oculomotorius-Fasern bereits ihre Funktion eingestellt haben.

Gehen wir weiter in die Tiefe des Auges, so haben wir da, falls die Erkrankung nicht zu mächtig und deshalb nicht mit zu starker Trübung der brechenden Medien auftritt, zunächst in die Augen fallend die Ueberfüllung der Netzhaut-Venen. Diese erklärt sich unschwer daraus, dass die Venenenden auf der Papille durch die Erhöhung des intraoculären Druckes verengert werden grade so gut, wie die Venae vorticosae, ja noch besser, da sie auf der Papille ohnedies eine ziemlich scharfe Biegung in den Nerv hinein ausführen müssen. Wir können ja bei jedem Menschen, wenn wir ihn (im aufrechten Bild) ophthalmoskopiren, ganz leicht sehen, dass wenn wir gleichzeitig mit dem Finger etwas auf den in Untersuchung befindlichen bulbus drücken, die Venenenden auf der Papille durch den Druck ihren Inhalt grösstentheils verlieren oder leergepresst werden, wobei dann rasch durch Rückstauung die Retinalvenen stärker gefüllt werden.

Auch die Erklärung des Pulses, den man bei acutem und etwa auch subacutem Glaukom nicht selten an den Enden der Retinalarterien auf der Papille sieht, macht gar keine Schwierigkeiten. Diese Erscheinung können wir ebenfalls, wenn wir ein beliebiges Auge in eben erwähnter Weise mit Zuhülfenahme des Fingerdruckes untersuchen, ganz leicht beobachten. Wir brauchen bloss den Druck sachte stärker und stärker werden zu lassen, so tritt ein Moment ein, wo die Arterienenden auf

der Papille auf einmal anfangen pulsatorisch vor- und zurückzuschnellen oder vielmehr es schnellt die Blutsäule in ihnen vor und zurück. Es wird je zwischen zwei Pulsen der Radialis das centrale Ende der Retinalarterien-Aeste fast oder ganz leer und bloss in den Momenten wo (gleichzeitig mit dem Radialispuls) die Pulswelle Blut in die Arterienäste hineinwirft, füllen sich ihre sonst leergepressten Enden auf der Papille. Es erschwert also dieser Druck auf das Auge das Einströmen des Blutes in die Retina in der Weise, dass nur die Höhe der Pulswelle den auf dem Gefäss lastenden Druck zu überwinden und Blut hineinzupressen vermag, dann aber klappt das Arterienende wieder zusammen bis zur nächsten Pulswelle.

Dieses intermittirende, also ungenügende Einströmen des Blutes in die Retinalarterien hat zur Folge, dass die Funktion der Netzhaut leidet und rasch Verdunkelung, auch beim normalen Auge, an dem wir diesen Druckversuch anstellen, eintritt, ein Beweis, dass die Netzhaut ungenügend ernährt ist und ein weiterer Beweis dafür, dass sie für ihre normale Funktion einer gleichmässigen Blutzufuhr bedarf.

Nun verstehen wir auch das Hervorragendste der subjectiven Symptome, die dem Glaukomanfalle so rasch folgende Blindheit Es ist weniger die Trübung der Hornhaut, des humor aqueus und des Glaskörpers, als vielmehr die Anämie der Retina, welche so gewaltig auf den Sehact einwirkt. Die Trübung der brechenden Medien würde bloss einen starken Nebel vor dem Auge produciren, der aber das Wahrnehmen von grössern Objecten, das Zählen von Fingern etc. noch ermöglichen würde. Die Druckanämie der Netzhaut dagegen räumt gründlich auf mit deren Function und reducirt sie rasch auf die Wahrnehmung von Licht und sogar diese kann verloren gehen.

Auch das weitere subjective Symptom des Schmerzes. der in oft überwältigender Weise den Kranken befällt, erklärt sich aus dem Druck auf die so sensibeln Nerven des Auges. Weniger leicht erklärt sich das Brechen, das offenbar in Parallele zu setzen ist mit dem bei acuten Reizungen des Peritoneums (Brucheinklemmung) oder bei andern gewaltigen Insulten sehr sensibler Organe.

Auch darüber, wie wir die entzündlichen Erscheinungen des acuten Glaukomanfalles zu deuten haben, besteht noch nicht völlige Klarheit. Ein Theil derselben ist wohl mehr entzündlich im klinischen Sinn, als im pathologisch-anatomischen, doch fehlt gelegentlich nicht die für eigentliche Entzündung charakteristische Exsudation im Pupillengebiet, die sich durch Synechiebildung zu erkennen giebt, während freilich Hyperämie und Oedem der Bindehaut, Extravasation und Schmerz nicht entzündlicher Natur zu sein brauchen, sondern bloss die Folge sind der Circulationsstörung in Blut und Lymphe.

Die Blutaustritte, welche wir beim Glaukom nicht selten beobachten, sind übrigens meiner Meinung nach nur zum geringern Theil auf die mechanische Störung in der Blutcirculation zurückzuführen, zum grössten Theil sind sie sicher der Ausdruck von Gefässerkrankungen in Retina, Iris und Chorioidea, wovon später noch die Rede sein wird.

Der weitere Verlauf des acuten Glaukomanfalles gestaltet sich nun verschieden: es kann der Druck andauernd hoch bleiben und das Auge rasch bleibend erblinden. Häufiger aber bildet sich, auch wenn nicht ärztliche Hülfe eingreift, nach und nach, vielleicht allerdings erst nach Tagen und Wochen, wie so oft im menschlichen Organismus, eine gewisse Selbstregulirung der Störung. Es treten wohl Collateralbahnen in Funktion, die eine allmähliche Ausgleichung der glaukomatösen Hemmung in Blut- und Lymphcirculation besorgen. Der Druck sinkt wieder und es kann mit mehr oder weniger bleibender Schädigung der Retina der Anfall sein Ende finden. Aber er kann wiederkehren, kann sogar oft wiederkehren, allmälig chronisch werden, jedesmal das Auge weiter bleibend schädigen und so allmählich der Erblindung zuführen. Auf eine spontane Heilung darf nicht gerechnet werden.

Etwas weniger stürmisch verläuft die Erkrankung bei

chronischem, entzündlichem Glaukom.

Da finden wir die Erscheinungen des acuten Glaukoms in abgeschwächter Form und ohne die plötzlich mit Macht auftretenden Anfälle. Es fehlt das Brechen und die hochgradige Functionsstörung, nicht aber die Röthung des Auges, die Ueber-

füllung der episkleralen Venen, der Schmerz, die erweiterte Pupille, die seichte Vorderkammer und die Stauung in den Retinalvenen. Auch das pulsirende Einströmen in die Retinalarterien kann bei etwas raschem aber mässigem Anstieg des Augendruckes vorhanden sein oder es lässt sich wenigstens diese Erscheinung bei schon ganz leichtem Fingerdruck auf den Bulbus leicht hervorrufen.

Etwas deutlicher sind hier oft die eigentlichen entzündlichen Erscheinungen ausgeprägt, nämlich Verwachsungen des Pupillarrandes mit der Linse (Synechien) und die Trübung des humor aqueus, vielleicht auch des Glaskörpers.

Häufig entwickelt sich das chronisch entzündliche Glaukom aus dem acuten und zu den bereits genannten tritt nun eine weitere wichtige Veränderung im Auge mehr und mehr zu Tage: die Wirkung des erhöhten Druckes im Auge auf den Sehnerveneintritt.

Es kann ein paar Mal der intraoculäre Druck auf beträchtliche Höhe ansteigen, ohne dass die Papille davon sichtlich verändert wird. Wenn aber die Sache sich oft wiederholt oder längere Zeit hindurch eine auch nur mässige abnorme Erhöhung der Bulbusspannung andauert, so hat dies eine ganz üble Einwirkung auf den Sehnerveneintritt. Da dieser nämlich die nachgiebigste Stelle der Bulbuswand ist, weil dort durch die Sklera hindurch die Fasern des Sehnervs treten, begreift sich leicht, dass diese Stelle der Sklera, die Lamina cribrosa, allmählich nach hinten ausweicht. Denn ein Sieb ist eben nachgiebiger, als eine gleich dicke Platte.

Dadurch wird die Sehnervenscheibe, deren mittlere und nasale Partie normaliter in vielen Fällen papillenartig etwas gegen den Glaskörper vorspringt[1]) nach und nach nach hinten ausgehöhlt, excavirt, es bildet sich die für das ältere, entwickelte Glaukom charakteristische Excavation des Sehnerven.

Die dadurch entstehende Grube erkennen wir, wenn sie deutlich ausgebildet ist, vor allem daran, dass die Retinalgefässe auf der Papille nicht ihren normalen Lauf nehmen, nicht

[1]) In der Mehrzahl der Fälle ist der Sehnerveneintritt so flach, dass der Ausdruck Papille nicht richtig ist und im Allgemeinen die Benennung Opticusscheibe (wie auch die Engländer sagen), vorzuziehen ist.

ungestört sich über den Rand der Papille hinweg gegen die Gefässpforte hin begeben und vielleicht dort in einen mehr oder weniger grossen Gefässtrichter (physiologische Excavation) einbiegen oder auch ohne solchen einfach im Gewebe des Sehnerven verschwinden. Vielmehr sieht man sie, am Rande der Opticusscheibe angelangt, eine Abbiegung nach hinten, vom Beschauer weg, ausführen, vielleicht dabei für eine kurze Strecke ganz verschwinden und erst etwas daneben, eben am Grund der Grube, wieder zum Vorschein kommen. Da wo das Gefäss an der Seitenwand der Grube hinabsteigt, entzieht es sich unserem Blick. Wo es dann auf dem Grund der Grube wieder zum Vorschein kommt, hat es eine hellere Färbung, weil der helle Grund stärker durch seine Blutsäule durchscheint. Heller ist der Grund der Grube aber deshalb, weil er hauptsächlich von der Lamina cribrosa gebildet wird und diese besteht aus Bindegewebe, das am Augengrund immer helle, grauweisse, oft auch ins bläuliche oder grünliche gehende Färbung zeigt.

So sieht denn auch die dem Sehnerveneintritt entsprechende Grube grau-weiss aus. In der Mitte ist sie gewöhnlich heller als in den Seitentheilen und dabei oft dunkel getüpfelt. Diese kleinen dunklen Fleckchen sind die Löcher der Lamina cribrosa. Es geht also Hand in Hand mit der Ausbildung der Excavation ein Schwinden der zarten Rosafärbung der Sehnervenscheibe und nur ihre noch nicht excavirten Theile behalten die richtige Rothfärbung. Es widersteht in der Regel am längsten der nasale Rand des Sehnervenkopfs dem Ausweichen nach hinten.

Diese Verfärbung der Sehnervenscheibe, der Ausdruck einer mehr und mehr zunehmenden Atrophie ist es eigentlich, die bei der Augenspiegeluntersuchung zunächst unsere Aufmerksamkeit fesselt. Sie veranlasst uns dann sofort den Rand der Scheibe genau in's Auge zu fassen und nachzusehen, ob etwa die Gefässe dort eine kleine Abknickung zeigen, welche man zunächst am besten daran erkennt, dass das Gefäss an diesem „Knie“ dunklere Färbung besitzt, weil man dort der Länge nach etwas in die Blutsäule hineinsieht.

Oft findet sich bei schon recht ausgeprägter Glaukom-Excavation der Sehnerveneintritt umgeben von einem gelben Saum,

der entweder gleichmässig ringsherum zieht oder auch da mehr, dort weniger entwickelt ist. Er wird Halo glaukomatosus genannt.

Etwas schwieriger wahrzunehmen und schon grössere Uebung in der Handhabung des Augenspiegels erfordernd ist die parallactische Verschiebung zwischen Rand und Grund der Grube im umgekehrten und aufrechten Bild, sowie die Differenz in der Refraction zwischen Rand und Grund der Grube, ebenfalls im aufrechten Bild bestimmt. Letztere Methode gestattet sogar, die Tiefe der Grube zu messen.

Was hat nun diese Aushöhlung des Sehnervs zur Folge? Die Antwort lautet: eine allmähliche Hand in Hand mit ihr fortschreitende Atrophie der Sehnervenfasern zunächst in der Papille, dann auch weiter rückwärts. Diese Atrophie können wir nicht nur an der eben erwähnten Verfärbung der Sehnervenscheibe erkennen, sondern auch an der Funktionsstörung. Es verengt sich wie bei jeder andern Optikusatrophie, allmählich das Gesichtsfeld, zuerst für die Farben, dann auch für Schwarz-Weiss. Dabei tritt die Einengung bei Glaukom unregelmässig in der Weise auf, dass sie zuerst und am stärksten nasalwärts stattfindet, dass also die nasale Grenze sich rascher dem Fixationspunkt nähert, als die übrigen Theile der Circumferenz. Doch giebt es hiervon auch Ausnahmen.

Das centrale Sehen kann in Folge dieser Atrophie ebenfalls sinken, doch sehen wir auch hier Ausnahmen: es kann das centrale Sehen oft auffallend lange ganz gut bleiben, dann aber rasch leiden und schwinden, wenn die nasale Einengung des Gesichtsfeldes den Fixationspunkt erreicht und überschreitet. Oder aber es sinkt zugleich mit der Verschlechterung des Gesichtsfeldes auch das centrale Sehen.

Die Excavation der Sehnervenscheibe ist also von höchst bedenklichen Folgen für das Sehen, weil sich die Schädigung nicht mehr gut machen lässt, indem die Aushöhlung wenigstens da, wo sie recht deutlich zur Entwicklung gelangte, natürlicher Weise nicht mehr schwindet.

Das Glaukoma simplex

wird nun hauptsächlich in seinen Symptomen beherrscht von dieser Excavation des Sehnervs und ihren Folgen und bietet

im Uebrigen ein wesentlich anderes Bild dar, als das acute und chronische entzündliche Glaukom. Wie der Name besagt, ist es eben simplex, d. h. es verläuft ohne sichtbare entzündliche Erscheinungen, also ohne äusserliche Röthung, in seinen ersten Stadien auch ohne die Erweiterung der episkleralen vordern Ciliar-Venen, ohne Hornhauttrübung, Erweiterung und Trägheit der Pupille. Vor allem fehlt lange Zeit hindurch stärkerer Schmerz im Auge. Prüfen wir die Bulbusspannung, so finden wir sie ganz wenig erhöht, zeitweise sogar bei wiederholter Untersuchung ganz normal.

Nehmen wir nun aber den Augenspiegel zur Hand, so finden wir die Excavation der Sehnervenscheibe mehr oder weniger stark ausgeprägt. Die genauere Besichtigung der Retinalgefässe ergiebt dagegen bei dieser Glaukomform höchstens leichte Ueberfüllung der Venen, dagegen kein pulsirendes Einströmen in die Arterien. Prüfen wir die Funktion, so finden wir der Sehnervenveränderung entsprechende Störung des peripheren und centralen Sehens, also Einengung des Gesichtsfeldes und Verminderung der Sehschärfe auf $^1/_2$, $^1/_4$ oder noch weniger.

Diese verhältnissmässig geringfügigen Störungen beim Glaukoma simplex, das in der Regel beide Augen, wenn auch vielleicht nicht ganz gleich stark befällt, sind nun ganz besonders verhängnissvoll für viele Kranke derart. Sie haben sehr oft keine Ahnung von ihrem schweren Augenleiden. Wohl ergiebt die nähere Nachfrage, dass sie schon lange ab und zu Kopfweh hatten oder „Neuralgie“ in den Schläfen und um die Augen herum oder „Migräne“, gelegentlich auch Occipital-Neuralgie. Der eine oder der andere Patient äussert sich auch, dass gelegentlich das Sehen sich vorübergehend etwas verdunkelte, dass er die Empfindung hatte, es sei Rauch im Zimmer vorhanden oder dass er um Lichtflammen herum farbige Ringe sah. Aber oft waren diese Erscheinungen so geringfügig, dass sie nicht beachtet werden. Häufig werden sie auch für Leiden gehalten, die nichts mit den Augen zu thun haben. Es wird ein Magenleiden, Migräne, Neuralgie diagnosticirt und demgemäss behandelt, bei der wohlhabenderen Bevölkerung mit dem

so beliebten Antipyrin, Phenacetin, Pyramidon etc. oder auch mit Badecuren, Kaltwassercuren und dergl.

Da diese Glaukompatienten der Mehrzahl nach bereits bejahrt sind und in Folge ihrer Presbyopie eine Lesebrille brauchen, so wird manchmal gelegentlich einer solchen Brillenverschreibung das Leiden beiläufig entdeckt. Andere kommen zum Augenarzt weil sie zufällig beim Schliessen des einen Auges entdeckten, dass das andere fast nichts mehr sah. Recht gross ist die Zahl derer, welche erst dann in die Hände des Augenarztes gelangen, wenn das eine Auge schon stark erkrankt, vielleicht fast blind und das andere auch schon erheblich geschädigt ist.

Ganz besonders schlimm sind jene Fälle, wo der Patient die Abnahme des Sehens spürt, sich an seinen Hausarzt wendet und dieser nun in Folge unzulänglicher Untersuchung grauen Staar diagnosticirt und den Rath ertheilt zu warten, bis der Staar reif und das Sehen soweit geschwunden sei, dass nur noch Handbewegungen wahrgenommen werden. Solche Fälle sehe ich leider alle Jahre einen bis zwei und zwar nicht nur bei Patienten aus entlegenen Gebirgsgegenden.

Gelegentlich kommt es vor, dass ein solches Glaukoma simplex sich verstärkt und durch rasche Erhöhung des Druckes die Erscheinungen des entzündlichen chronischen oder acuten Glaukomes aufweist. Viele aber bleiben Jahre lang „simplex“.

Wiederum ein ganz anderes Krankheitsbild tritt vor uns beim

infantilen Glaukom.

Diese Erkrankung ist in ihren äussern Erscheinungen so verschieden vom Glaukom der Erwachsenen, dass sie lange Zeit verkannt und als eine Missbildung, Buphthalmie (sogen. Ochsenauge), Wassersucht s. Hydrophthalmus betrachtet wurde, bis Mauthner[1] und die Horner'sche Schule: von Muralt[2], Dufour[3], dann auch Horner[4] selbst die richtige Deutung hervorhoben.

[1]) Mauthner, Ophthalmoskopie p. 283. 1867.
— Secundär-Glaukom u. Glaukomtheorien. Wiesb. 1882.

[2]) von Muralt, Ueber Hydrophthalmus congenitus. Inaug.-Diss. Zürich 1869.

[3]) Dufour, Sur l'action de l'iridectomie dans l'hydrophthalmus congenitus. Horner'sche Festschrift 1881.

[4]) Horner, Die Augenerkrankungen im Kindesalter. Gerhardts' Handbuch der Kinderkrankheiten. 5. Bd. p. 339. 1882.

Was dem Glaukom im Kindesalter ein ganz besonderes Gepräge giebt und von der Erkrankung beim Erwachsenen äusserlich ganz verschieden erscheinen lässt, ist vor Allem die Vergrösserung des Auges, welche in Folge des abnormen Druckes auftritt. Die Wandungen des noch wachsenden jugendlichen Auges sind offenbar nachgiebiger. Das Auge des Erwachsenen widersteht dagegen der allgemeinen Ausweitung. Nur an seinem Sehnerveneintritt giebt sich diese kund und erst im späten degenerativen Stadium können sich allenfalls im pericornealen Bezirk Vorbuckelungen (Staphylome) mässigen Grades bilden.

Zuerst macht sich die Ausweitung des kindlichen Auges an der Cornea bemerkbar und dann bald auch, wenn der Prozess weiter seinen Gang geht, am ganzen Augapfel. Der Durchmesser der Cornea in der Norm 8—10 mm steigt auf 14, 16, ja 20 mm. Es wird ferner, zum Unterschied von Glaukom des spätern Lebens, die Hornhaut beim Beginn der Erkrankung, falls diese namentlich in die frühe Jugendzeit fällt, viel trüber, sodass leicht eine Verwechslung mit der parenchymatösen Keratitis vorkommen kann.

Meist tritt der Process schon im ersten Lebensjahr, gelegentlich auch erst später auf, in der Regel beiderseits und unter den Erscheinungen des subacuten bis acuten Glaukoms, d. h. die Augen zeigen erhebliche Reizung, Röthung, Lidkrampf. Es ist wohl auch in den meisten Fällen lange Zeit hindurch Schmerz vorhanden, denn die Kinder sind unruhig und schreien viel. Die Untersuchung ergiebt ferner als prägnantes Symptom Mattheit der Cornealoberfläche und Trübung der Hornhautsubstanz, sodass oft die erweiterte Pupille kaum zu sehen ist. Die Mattheit und die Trübung sind gleichmässig über die Hornhaut ausgebreitet oder letztere bildet höchstens ganz leichte Wolken und Streifen. Dass auch hier die Hornhauttrübung ihrer Hauptsache nach nicht wie man früher glaubte (Mauthner u. A.) auf Entzündung d. h. Durchsetzung der Cornea mit Rundzellen etc. beruht, ergiebt sich daraus, dass die Trübung bei richtiger Behandlung viel rascher schwindet als eine entzündliche Infiltration dies thun würde. Dass aber bei länger andauerndem

infantilem Glaukom auch eine solche in mehr oder weniger hohem Grade allmählich hinzutritt, soll nicht bestritten werden.

Die Druckprüfung lässt sich gewöhnlich nur in Narcose oder im Schlaf richtig ausführen, da sie unmöglich wird so bald die Kinder schreien und die Augen zusammenpressen, wobei durch die gespannten Lider hindurch die Resistenz unmöglich feststellbar ist.

Im Anfang ist die ophthalmoskopische Untersuchung wegen der Hornhauttrübung unmöglich. Nach einiger Zeit aber, wenn vielleicht die Hornhaut vergrössert ist, wobei sie manchmal, auch wenn keine ärztliche Hülfe eintrat, sich wieder etwas aufhellt, wird der Einblick mit dem Augenspiegel möglich und zeigt die Glaukomexcavation des Sehnerven. In diesem spätern Stadium der Erkrankung ergiebt aber die genauere Untersuchung der Cornea fast immer eine sehr wichtige, wenn auch manchmal recht unscheinbare Veränderung ihrer Durchsichtigkeit. Ihre Wahrnehmung erfordert allerdings etwas genaue und mühsame Untersuchung mit einer guten Lupe, ist darum gewöhnlich auch erst bei etwas grösseren Kindern (nach dem 2. Lebensjahr) genauer zu gewinnen, ist aber deshalb von grosser Wichtigkeit, weil sie ein diagnostisches Kennzeichen ersten Ranges für das infantile Glaukom — auch im spätern Alter noch — liefert und weil diese Hornhaut-Veränderung zudem pathologisch-anatomisch interessant ist. Sie findet sich bis jetzt nirgends erwähnt ausser in meinem Grundriss und Atlas der äussern Erkrankungen des Auges, sowie ganz kurz in der Arbeit meines Assistenten Theodor Arnold[1]) in seiner Mittheilung über die Behandlung des infantilen Glaukomes. Ich kenne sie schon seit mehr als 20 Jahren, bin aber trotzdem über ihr eigentliches Wesen noch nicht ganz im Klaren. Doch glaube ich mit gutem Grunde annehmen zu dürfen, dass es sich da um Risse in der Membrana Descemeti handelt, die sich dann wieder schlossen. Bestärkt wurde ich in dieser Annahme durch die Beobachtung von Winter-

[1]) Th. Arnold, Die Behandlung des infantilen Glaukomes (Hydrophthalmus) durch Sklerotomie. Deutschmann's Beiträge z. Augenheilk. Bd. I. pag. 236 u. 245. 1891.

steiner[1]), der an Augen, welche in Folge von Gliomwucherung Glaukom bekamen, Risse in dieser Membran beobachtete. Meine anatomischen Untersuchungen, welche sich bis jetzt bloss auf einige Fälle solcher glaucomatös degenerirter Kinderaugen erstrecken konnten, sind noch nicht abgeschlossen. Ein Fall befindet sich noch in Untersuchung, die, weil die ganze Cornea in eine ununterbrochene Schnittserie zerlegt werden muss, etwas langwierig ist.

Makroskopisch d. h. ohne Lupe sieht man diese Veränderung sehr schwer. Untersucht man aber solche im Jugendalter durch Glaukom vergrösserte Hornhäute mit seitlichem Licht unter Zuhülfenahme der Lupe, so findet man bald da bald dort, also nicht an eine bestimmte Stelle gebunden, oft aber quer über oder unter der Mitte der Cornea sich hinziehende, eigenthümlich aussehende, meist in Bogen verlaufende, zart graue, schmale Bänder, deren seitliche Ränder meist parallel zu einander laufen und dabei etwas stärker getrübt sind. als die Mitte des Bandes. Manchmal macht so ein Band rankenartige Biegungen. Lässt man das seitliche Licht etwas hin- und herwandern, indem man zugleich das Band genau fixirt, so bemerkt man, dass den seitlichen Bandgrenzen ganz in der Tiefe resp. wohl auf der Hinterseite der Cornea liegende durchsichtige feine Leisten entsprechen, welche das Licht brechen und in Folge dessen aussehen wie dünne Glasfaden oder wie jene dünnen Canadabalsamfaden, die sich etwa bei der Herstellung von mikroskopischen Präparaten auf die Objektträger legen. Unmittelbar vor ihnen ist das Gewebe etwas stärker grau, wie bereits erwähnt. Die übrige Cornea kann dabei ganz klar sein und gut spiegeln oder auch stärker oder schwächer wolkige Trübungen aufweisen. Da wo diese Trübungen in den mittleren Partien der Cornea den Einblick in's Auge verhindern, oder wo bereits die Linse etwas cataractös getrübt und die Bulbusspannung, wie das in den spätern Stadien dieser Erkrankung vorkommt, wieder normal geworden ist, bilden diese Bänder einen wichtigen Anhaltspunkt für die Diagnose Glaukom, namentlich gegenüber der oft ähnlich aussehenden Anomalie der Megalocornea oder Cornea globosa. Diese abnorm

[1]) Wintersteiner, Das Neuroepithelioma Retinae. 1897.

grosse Hornhaut, die zeit Lebens gut durchsichtig und gegen ihre Umgebung wohl abgegrenzt bleibt, hat ursächlich nichts mit Glaukom zu thun, ist viel seltener als die Vergrösserung der Cornea durch Glaukom und ist eine (meist angeborene) Missbildung.

Wenn diese Bändertrübungen auf Risse in der Membrana Descemeti zurückgeführt werden können, so verstehen wir auch die stärkere Trübung der Hornhaut bei infantilem Glaukom besser. Wir wissen, dass wenn die M. Descemeti eines Auges defect wird und in Folge dessen den humor aqueus in die Cornea eindringen lässt, diese stärkere Durchfeuchtung des Cornealgewebes Trübung desselben verursacht. Schliesst sich der Defect wieder, so schwindet auch die Trübung im Hornhautgewebe und es bleibt nur an der Rissstelle (oder Verletzungsstelle) eine leichte bleibende Trübung zurück.

Die Glaukomexcavation bildet sich beim infantilen Glaukom meist sehr rasch und stark aus, sodass man in vielen Fällen das Bild der t o t a l e n d. h. ringsherum bis an den Papillenrand reichenden Aushöhlung zu sehen bekommt mit entsprechendem Schwund der Retinalgefässe, der Sehnervensubstanz und Sichtbarwerden der grauen oder grau-grünen Lamina cribrosa. Damit ist auch die entsprechende Sehstörung gegeben.

Wiederum anders präsentirt sich uns das Bild des

h ä m o r r h a g i s c h e n G l a u k o m s.

So nennt man jedes Glaukom, das mit spontanen Blutaustritten in die Gewebe des Auges verbunden ist, während den Blutungen, die erst in Folge einer Operation auftreten, nicht diese diagnostische Bedeutung zukommt. Die Extravasate sieht man am häufigsten in der Netzhaut oder im Glaskörper sich ausbreiten und (etwas weniger oft) in der Vorderkammer, von der Iris ausgehend. Am letzteren Ort liegt eine solche Blutung entweder als mehr oder weniger grosse rothe Auflagerung oder Fleck auf der Iris, oder es senkt sich das Blut in den untern Vorderkammer-Falz und bildet dort eine oben horizontal oder auch unregelmässig begrenzte Ansammlung ähnlich einem Hypopyon. In der Retina findet man entweder das Bild einer

früher sogenannten Retinitis hämorrhagica oder aber auch blos einige wenige kleine oder einige wenige ganz grosse Blutungen. Ist in erstgenanntem Fall die ganze Retina, namentlich stark in ihrem centralen Gebiet mit einer Menge von mittelgrossen theils spindelförmigen, theils rundlichen Blutungen übersät, wobei zugleich die Venen überfüllt und stärker geschlängelt, die Arterien eher schmal sind und der um die Papille liegende Retinalbezirk diffus mehr oder weniger getrübt ist, so spricht man, gemäss den Darlegungen von von Michel von Thrombose der Centralvene mehr oder weniger hohen Grades, je nach der Stärke der Veränderungen.

Nun ist aber diese sogenannte Thrombose der Central-Vene der Retina durchaus nicht allemal von Glaukom begleitet, aber hier und da und zwar gestaltet sich die Sache meist so, dass zuerst diese und dann erst über kurz oder lang das Glaukom auftritt.

Ich sage sogenannte Thrombose, weil es mir in den letzten Jahren mehr und mehr fraglich wurde, ob wir es in diesen Fällen allemal mit Thrombose der Central-Venen zu thun haben. Dass Thrombose in gewissen Fällen vorkommt, möchte ich nicht völlig bestreiten, aber es scheint mir wahrscheinlicher zu sein, dass es sich da um einen complicirteren Vorgang, namentlich um intensive Erkrankungen sowohl der Arterien wie der Venen der Retina handelt, die einerseits erhöhte Brüchigkeit, anderseits Verdickung ihrer Wandungen zur Folge haben, sodass in Folge letzterer sowohl Arterien wie Venen verengt, resp. theilweise verlegt werden, ohne dass aber wie bei einer Thrombose das Gefäss gänzlich verschlossen wird. Es fiel mir die letzten Jahre oft auf, dass, wenn ich einen solchen recht ausgeprägten Fall von sog. Thrombose der Central-Vene unter Zuhilfenahme gleichzeitigen Fingerdruckes auf den Bulbus ophthalmoskopirte, ich das intermittirende, pulsirende Einströmen in die Centralarterien-Aeste selten vermisste (so schwer diese Pulsationen auch oft in der trüben, von Blut durchsetzten Papille zu sehen sind). Ich kann mir nicht recht vorstellen, dass die vollständige Thrombose der Central-Vene — und nach von Michel müsste sie bei so stark ausgeprägtem Bilde vollständig sein — noch solches intermittirendes Einströmen gestatten würde. Ich kann mir bei totaler Thrombose

der Central-Venen überhaupt keine Circulation in der Central-Arterie mehr vorstellen.

Hierzu kommt ein weiteres Moment: wenn die Central-Vene total verstopft und damit auch der Zufluss weiteren Arterienblutes in die Retina verunmöglicht ist, so müsste die Funktion der Netzhaut in solchen Fällen schlechter sein. Ferner dürfte in solchen Fällen nicht, wie das oft vorkommt, nach einiger Zeit (falls nicht Glaukom dazutritt) wieder ganz leidliche Funktion, ja gutes Sehen sich einstellen, sondern wenn die Circulation in der Retina auch nur für ein paar Tage vollständig still stand, so müsste, wie nach der vollständigen Verlegung der Central-Arterie, unheilbare totale oder fast totale Blindheit die Folge sein.

Möge nun diese hämorrhagische Erkrankung der Retina auf marantischer oder anderweitiger Thrombose oder aber auf theilweiser Verlegung der Central-Vene oder ihrer Aeste durch obliterirende Endophlebitis und ferner auf Endarteriitis und ihren Folgen beruhen, so dürfen wir jedenfalls mit Sicherheit annehmen, dass wenn wir bei einem Glaukom Blutungen in der Retina namentlich unter dem Bilde der sog. Thrombose der Central-Venen sehen, wir es mit starken Gefässerkrankungen zu thun haben, wie dies schon 1871 H. Pagenstecher[1]) durch anatomische Untersuchungen nachwies. Denn wenn wir eine grössere Zahl abgelaufener und daher enukleirter, namentlich hämorrhagischer Glaukome mikroskopisch untersuchen, so finden wir in der Regel mächtige Gefässveränderungen ganz besonders in den Centralgefässen und in denen der Netzhaut. Ich kann gemäss meinen anatomischen Untersuchungen diese Erscheinung, die in neuerer Zeit namentlich von Panas[2]) beschrieben und kräftiger betont wurde, vollauf bestätigen. Man findet da meist sehr ausgesprochene Sklerose, Endarteriitis und Endophlebitis mit ihren mannigfachen Manifestationen. Davon wird noch weiter die Rede sein.

---

[1]) H. Pagenstecher, Beiträge zur Lehre vom hämorrhagischen Glaukom. Arch. f. Ophthal. XVII, 2, p. 98—122.

[2]) Panas, Traité des maladies des yeux. T. I. p. 496. 1894.

Damit ist nun aber die Reihe der verschiedenen Glaukombilder immer noch nicht erschöpft, wir haben noch kurz des sogenannten

fulminanten Glaukomes

zu gedenken, das wegen seines rapiden Verlaufs und der damit rasch eintretenden Erblindung von A. v. Gräfe so benannt wurde. Es kann in diesen Fällen innerhalb einiger Stunden totale Erblindung, also auch Verlust der Wahrnehmung von Lichtschein, eintreten. Zum Glück ist diese Form des Glaukoms sehr selten, wie schon A. v. Gräfe[1]) hervorhebt, sodass sogar er bei seinem enormen Krankenmaterial bis zum Jahre 1862 nur vier derartige Fälle sah und zwar allemal bei alten Leuten jenseits 55 Jahren. Ich selbst erinnere mich keines sichern Falles derart aus meinem Beobachtungsmaterial.

Da sich aus der Beschreibung mancher Fälle dieses Glaukoma fulminans ergiebt, dass die Erblindung zuerst und die stärkeren Reizerscheinungen des Glaukoms erst etwas nachher auftraten, sodass die Erblindung fulminanter war, als das eigentliche Glaukom, möchte ich vermuthen, dass in diesen Fällen wohl meist auch starke Gefässveränderungen vorlagen, welche schon vor dem Glaukom den theilweisen oder gänzlichen Verschluss der Arteria centralis retinae oder ihrer Aeste zur Folge hatten und dass dann erst diese Gefässerkrankung, nachdem sie in der Unwegsamkeit der Gefässbahnen einen gewissen Punkt erreicht hatte, das Glaukom hervorrief, wie wir dies — etwas langsamer — in vielen Fällen des Glaukoma hämorrhagikum sehen. Es würde sich somit der rasche Verfall des Sehens in diesen Fällen mehr aus der durch den gesteigerten intraocularen Druck natürlich noch vermehrten Erschwerung der Blutzufuhr zur Netzhaut erklären. Es darf hierbei auch daran erinnert werden, dass eine erhebliche Zahl von Fällen plötzlicher Erblindung, welche als Embolie der Central-Arterie aufgefasst und beschrieben wurden, nachträglich zu Glaukom und in Folge dessen zur Enukleation führten[2]).

---

[1]) v. Gräfe, Archiv f. O. Band 8, II, p. 244.

[2]) Die Anschauung, dass es sich in allen Fällen, wo Verstopfung der Central-Arterie ophthalmoskopisch beobachtet wird, um Embolie der Central-Arterie handle, theile ich übrigens schon lange nicht mehr. Meines Erach-

Nachdem wir in den Hauptzügen die verschiedenen klinischen Bilder des Glaukoms kennen gelernt haben, ist es nothwendig, noch einen kurzen Blick zu werfen auf

Vorkommen, Verlauf und Ausgang

der Erkrankung.

Vor allem ist daran festzuhalten, dass das Primär-Glaukom im Gegensatz zum Sekundär-Glaukom, das in jedem Lebensalter auftreten kann, meistens nur ältere Leute, die das 50. Jahr passirt haben, befällt. Ganz besonders ist dies der Fall beim Glaukoma simplex. Das Jugend-Glaukom ist viel seltener, als das im spätern Alter auftretende.

Manchmal spielen hereditäre Verhältnisse eine gewisse Rolle. Es giebt Familien, in denen die Krankheit gehäuft auftritt.

---

tens haben wir es auch hier mit starken Gefässerkrankungen zu thun, die theils durch Endarteriitis obliterans, theils vielleicht auch in Folge von Thrombose zur Verlegung der Central-Arterie führen.

Meine über die sog. Embolie der Central-Arterie von der herrschenden wesentlich differente Anschauung und die Thatsachen, auf denen sie sich aufbaute, finden sich niedergelegt in den Arbeiten meiner Schüler:

Kern, Zur Embolie der arteria centralis retinae. Diss. Zürich 1892.

Reimar, Ueber Retinitis hämorrhagica in Folge von Endarteriitis proliferans, mit mikroskopischer Untersuchung eines Falles. Archiv f. Augenheilkunde, 38. Band, p. 209.

— — Die sog. Embolie der art. centralis retinae u. ihrer Aeste. Ebenda.

Welt, Thrombose der art. central. ret. unter dem Bilde der sog. Embolie verlaufend, mit anatomischer Untersuchung. Ebenda, Band 41.

Galinowski, Ueber Endarteriitis der arteria centralis retinae etc. Ebenda, Bd. 43. 1901.

sowie in meinen eigenen Mittheilungen.

Haab, Specifische Arterienerkrankungen der Netzhaut. Festschrift für H. v. Helmholz, p. 19. 1891.

— — Bericht über die 26. Versammlung der Ophthal. Gesellschaft in Heidelberg, p. 160. 1897.

— — Ueber die sog. Embolie der Centralarterie der Netzhaut. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, N. 11. 1898.

— — Ocular lesions dependent upon diseases in the circulatory system. System of diseases of the eye, edit. by Norris & Oliver. Band IV. p. 481. Philadelphia 1900.

— — Ueber Verlegung der Centralarterie durch Endarteritis proliferans mit Verkalkung. Bericht über die 28. Versammlung der Ophthal. Gesellschaft in Heidelberg, p. 209. 1900.

Eine gewisse Prädisposition wird, namentlich für die schlimmen Formen der Erkrankung, zweifellos durch schlechte Herz- und Gefässverhältnisse geschaffen. Namentlich die Arteriosklerose bildet zusammen mit der oft gleichzeitigen anormalen Thätigkeit des Herzens eine häufige Begleiterscheinung des Primär-Glaukoms.

Auffallend ist, dass das myopische Auge viel weniger leicht an Glaukom erkrankt, als das normale oder hypermetropische Auge, obschon auch hier vereinzelte Ausnahmen gelegentlich beobachtet werden.

Das Primär-Glaukom befällt meistens beide Augen, wenn auch manchmal mit mehr oder weniger grossem Zwischenraum und in verschiedener Form.

Im Uebrigen ist die erste Ursache der Erkrankung noch vollständig in Dunkel gehüllt. Wir kennen bloss einige Momente, welche bei schon vorhandener Disposition die Erkrankung zum Ausbruch bringen. Da ist in erster Linie zu nennen die Erweiterung der Pupille, namentlich durch Atropin und die ihm verwandten Alkaloide. Aber auch die nur kurz wirkenden Medicamente Cocain und Euphthalmin können einen Anfall auslösen. Ferner können stärkere Gemüthsbewegungen heiterer oder namentlich trauriger Art das Uebel manifest machen. Ich habe mehrfach die schon längst bekannte Thatsache bestätigt gesehen, dass einem starken Aerger die Drucksteigerung prompt nachfolgte.

Häufiger kündigt sich das Primärglaukom durch Vorläufer an. Wenn ältere Leute häufig an Kopfweh, auch einseitigem, leiden, über sog. Neuralgieen im Gesicht, Kopf oder Hinterkopf klagen, während sie früher von solchen Kopfschmerzen frei waren, ist es rathsam, an die Möglichkeit eines gelegentlichen Glaukomausbruches zu denken. Klagen solche Leute aber auch über gleichzeitig mit Kopfschmerz oder gelegentlich auch ohne solches auftretende, vorübergehende Verdunkelungen des Sehens oder darüber, dass sie um Lichtflammen herum blaue und rothe Farbenringe sehen, so hat man allen Grund, auf Glaukom zu fahnden. Gelingt es, während einer solchen Verdunkelung, bei der oft der Eindruck vorhanden, es sei Rauch im Zimmer, das betreffende Auge zu untersuchen, so kann man in der Regel

beobachten, dass die Cornea wie behaucht und leicht trüb, die Pupille etwas erweitert und die Spannung etwas erhöht ist.

Verschwinden alle diese Störungen zeitweise von selbst wieder, zeigen die Intervalle vollständige Intermissionen, so nennt man dies das Prodromalstadium der Erkrankung, obschon während des Anfalles eigentlich schon die Erkrankung in leichtem Grade da ist.

Glaukoma evolutum (ebenfalls eine Benennung, die schon v. Gräfe einführte) haben wir vor uns, wenn bereits durch die Krankheit bleibende Veränderungen gesetzt wurden und keine freien Intervalle mehr nachweisbar sind.

Von Glaukoma absolutum reden wir dann, wenn der Process das Auge zur Erblindung gebracht hat. Diesem Stadium folgt dann das der degenerativen Veränderungen, die sich dadurch äussern, dass die Cornea bleibend mehr oder weniger trüb ist, Epithel-Schwielen und -Blasen bekommt, die Iris gänzlich atrophisch nur noch einen schmalen Saum um die weite unregelmässige Pupille bildet, sich auch noch Catarakt entwickelt und staphylomatöse Ausbuchtungen in der Sklera um die Cornea herum oder in der Aequatorialgegend auftreten, nachdem Optikus und Retina schon längst atrophisch geworden.

Das Glaukom der ältern Leute führt, wenn es sich selbst überlassen bleibt, immer zur gänzlichen Erblindung, das acute Glaukom rasch, das simple langsam. Das Kinderglaukom dagegen kann in vereinzelten Fällen spontan heilen. Doch sah ich dies erst bei 3 Patienten und nur bei Erkrankung bloss des einen Auges.

Bevor wir uns fragen, worin eigentlich das Wesen der Erkrankung liege, ist es rathsam zu erforschen, was uns die pathologische Anatomie dieses Processes lehrt. Das Thierexperiment hat bis jetzt nur wenig Licht in die Sache gebracht. Von den Thieren leidet, so viel ich gesehen, blos der Hund an Primärglaukom. Wenigstens habe ich einmal bei einem ältern Hund beiderseits typisches Glaukom beobachtet. Beim Menschen sind wir hauptsächlich in der anatomischen Untersuchung auf solche Augen angewiesen, bei denen der Process schon längere Zeit gedauert und das Auge soweit ruinirt hat, dass die Enukleation nöthig und gerechtfertigt wurde. So-

mit lernen wir aus der mikroskopischen Untersuchung die so wichtigen Anfangsveränderungen schwer kennen. —

Sehr oft finden wir in Glaukomaugen im mikroskopischen Schnitt die Obliteration des Kammerwinkels, gegeben durch eine Anlegung der Irisperipherie an die Corneaperipherie und Verlöthung beider. Da wir, wie schon früher bemerkt, gute Gründe für die Annahme haben, dass der Kammerwinkel s. Fontana'scher Raum, die Abflussstelle für den humor aqueus sei, so würde diese Verlöthung den Abfluss hindern und die Drucksteigerung einigermassen erklären. Aber nun ist die Frage noch nicht endgiltig erledigt, wie sehr diese Verlöthung Ursache oder aber Folge des Glaukoms sei. Da bei Glaukom die vordere Kammer in der Regel seicht, die Iris also etwas nach vorn gedrängt ist, wäre es möglich, dass diese Verwachsung der Iris mit der Cornea erst später sich ausbildet. Ferner wurde bei richtigem Primärglaukom auch schon der Kammerwinkel offen vorgefunden, doch nicht oft.

Fast alle übrigen anatomischen Veränderungen im Glaukomauge lassen sich als Folgen der Erkrankung auffassen, selbstverständlich vor allem die Aushöhlung des Sehnervenkopfes, beruhend auf Zurückweichen der Lamina cribrosa und die mit ihr Hand in Hand gehenden Atrophie der Sehnerven-Fasern des Optikus und der Retina.

Von ganz besonderer Wichtigkeit sind aber meiner Meinung nach die Gefässveränderungen, die man namentlich in der Retina in solchen enukleirten Glaukom-Augen, allerdings ganz besonders in solchen, die an Glaukoma hämorrhagikum zu Grunde gingen, aber auch an andern, findet. Die mannigfaltigen Bilder der Sklerose an den Wandungen der Arterien und Venen, der Endarteriitis und Endophlebitis proliferans oder obliterans, die Neubildung von Gefässen, die Bildung von Miliaraneurysmen etc. kann man in Optikus und Netzhaut solcher Augen in trefflichster Weise studiren, namentlich wenn die Färbemethoden mit Orceïn, van Gieson etc. zu Hülfe gezogen werden und man vermittelst Serienschnittreihen die mikroskopische Erforschung vornimmt, eine äusserst mühsame, aber für diese Studien unbedingt nothwendige Arbeit. Ganz besonders wichtig ist es, dass die Centralgefässe in ihrem

ganzen Verlauf auf Querschnitten und nicht wie dies früher meist geschah, auf Längsschnitten untersucht werden.

Immerhin zeigten schon die ältern Untersuchungen von H. Pagenstecher[1]), Hache[2]), Poncet[3]), Edmunds und Brailey[4]), v. Michel[5]), wie dann specieller die neuern von Weinbaum[6]), Wagenmann[7]) und namentlich Panas[8]), sodann Meyerhof[9]) (wo sich die Literatur über die path. Anatomie des hämorrhagischen Glaukoms findet), Bankwitz[10]) u. A. in Einzelbeobachtungen oder grösseren Untersuchungsreihen übereinstimmend bald mehr bald weniger die eben erwähnten Gefässerkrankungen und ihre Folgen. Eine ganz besonders genaue, speciell auf die Gefässe gerichtete Untersuchung eines Falles meiner Klinik hat mein Assistent Dr. Reimar[11]) durchgeführt und veröffentlicht. Es war an diesem Auge einer 57 jährigen Frau zuerst das Bild der Thrombose der Central-Vene vorhanden, dann trat aber nach 7 Monaten Glaukom auf, das zur Enukleation nöthigte. Statt der Thrombose der Central-Vene fand sich aber in der Arteria centralis retinae eine hochgradige Verengung des Lumens durch Endarteriitis proliferans. Ferner zeigten die Retinalarterien alle arteriosklerotische Veränderungen in Form von Intimaverdickungen bestehend aus mehr oder weniger zellreichem fibrösem Gewebe bis zu fast vollständiger Ausfüllung des Lumens mit gewuchertem Intimagewebe. Aber auch die Venen der Retina erwiesen sich zum Theil als erkrankt, indem ihre Wandungen hochgradig sklerotisch verdickt waren. An einer Vene wurde auf grössere Strecke Phlebitis proliferans gefunden. Auch Miliaraneurysmen

---

[1]) Pagenstecher, Arch. f. O. XVII. 2. 1871.
[2]) Hache, Thèse de Paris et Recueil d'Ophthal. 1874 u. 75.
[3]) Poncet, Bullet. de la Soc. de Chirurg. 1876.
[4]) Edmunds and Brailey, O. Hosp. Rep. X. pag. 86 u. 132. 1880.
[5]) v. Michel, Lehrbuch der Augenheilkunde. 2. Aufl. p. 383. 1890.
[6]) Weinbaum, Arch. f. O. 38 III. 1892.
[7]) Wagenmann, Arch. f. O. 38 III. 1892.
[8]) Panas, Traité des malad. des yeux. I. p. 496. 1894.
[9]) Meyerhof, Zeitschrift f. Aug. IV. p. 676. 1900.
[10]) Bankwitz, Arch. f. O. 45 II.
[11]) Reimar, Ueber Retinitis hämorrhagica etc. Arch. f. A. 38, p. 209.

fand Reimar in grosser Menge, namentlich in der Aequatorgegend der Retina.

Ein weiterer Fall meiner Beobachtung, der unter den Erscheinungen der Embolie der Central-Arterie erkrankte, dann unheilbares Glaukom bekam und deshalb enukleirt ward, wurde von Frl. Galinowski sehr sorgfältig in Serienschnitten untersucht, wobei sich ergab, dass auch hier eine starke Endarteriitis proliferans der Central-Arterie vorlag, die nur auf eine kurze Strecke beschränkt war und in Folge Verkalkung der Intimawucherung einem Gefässverschluss durch Embolie sehr ähnlich sah, ohne im Mindesten mit einem solchen zu thun zu haben.

An dieser Stelle darf auch auf folgende interessante Thatsache hingewiesen werden: Von den ca. 22 Fällen sogenannter Embolie der Centralarterie der Netzhaut, welche bis jetzt zur anatomischen Untersuchung gelangten, war auffallend oft Glaukom, das über kurz oder lang der Erblindung folgte, die Ursache der Enukleation dieser Augen. Auch hier sehen wir also, wie eng schwere Gefässalterationen und Circulationsstörungen mit Glaukom verknüpft sind.

Wir dürfen von der Gefässsklerose, welche wir so oft bei anatomischen Untersuchungen von Glaukomaugen finden, mit vollem Recht annehmen, dass sie nicht bloss die Folge des Glaukoms sei, denn dazu sind die vorgefundenen Veränderungen grösstentheils evident zu alt.

Es darf meines Erachtens im Fernern angenommen werden, dass die Atrophie des Sehnervenkopfes nicht bloss vom erhöhten Augendruck sondern vielmehr grössten Theils von der Circulationsstörung in diesem Gebiet und in der Netzhaut verursacht wird. Zu dieser Ansicht gelangte ich namentlich auch durch die genaue klinische Beobachtung von Fällen, bei denen eine Verlegung der Centralarterie unter dem mehr oder weniger stark ausgesprochenen, bekannten Bilde der Embolie der Centralarterie vorhanden war. Da fiel es mir sehr auf, wie rasch und ausgiebig der Schwund der Nervenfasern in der Papille sich in manchen Fällen vollzog, sogar dann, wenn die Verstopfung der Centralarterie nur eine theilweise war, sodass eine leidliche Circulation erhalten und auch das Sehvermögen in

einem ziemlich grossen Theil des Gesichtsfeldes noch vorhanden blieb.

Es ist ja ohne Weiteres zuzugeben, dass die Dehnung der Sehnervenfasern, welche durch das Zurückweichen der Lamina cribrosa verursacht wird, schädlich auf die Nervenfasern einwirkt und ihre Atrophie zum Theil verständlich macht. Wenn wir uns aber daran erinnern, welche mechanische Insulte der Nervus Optikus manchmal z. B. bei Bedrängung durch Tumoren durchmacht, ohne dass die Funktion entsprechend stark leidet, so legt dies den Gedanken nahe, dass die blosse Excavationsdehnung der Papillenfasern nicht so deletär sein sollte, wie es thatsächlich der Fall ist. Ich erinnere hier z. B. an den Fall der von Horner verfolgt und von mir in meinem Atlas der äusseren Erkrankungen des Auges, 2. Aufl., abgebildet wurde. Es war hier durch eine Knochenexostose des rechten Stirnbeins der Bulbus, allerdings im Verlauf von 29 Jahren, 3 cm nach unten und 1,8 cm nach vorn verdrängt worden, sodass der Sehnerv um ca. 3,5 cm verlängert wurde. Trotz dieser enormen Dehnung hatte das Auge noch eine ordentliche Brauchbarkeit, nämlich ca. Sehschärfe $^1/_4$ trotz eines sehr starken Astigmatismus, der sich nicht corrigiren liess. Es war auch die Papille hier nicht atrophisch. Bekannt sind ferner jene Fälle, (schon A. von Gräfe kannte sie), wo bei starker Durchwachsung des Optikus seitens eines Tumors die Funktion ganz ordentlich bleibt.

Die Circulationsstörung, welche in Optikus und Retina die Atrophie meines Erachtens in hohem Grade begünstigt, ist, wie sich aus dem oben Angeführten ergiebt, verursacht 1. durch die Sklerose und Endarteriitis ihrer Gefässe und 2. durch den auf den Gefässen lastenden höheren intraoculären Druck, 3. durch die Dehnung der Gefässe beim Zurückweichen der Lamina cribrosa, 4. durch ihre verstärkte Abknickung am Rande der Sehnervenexcavation. Ich muss also dem, was, wie ich beim Durchsehen der Literatur nachträglich fand, auch Panas[1]) sagt, beistimmen, wenn es auch nicht das Ganze umfasst. „Eine Störung welche grösstentheils von Ischämie durch Sklerose oder Endarteritis herrührt, ist die starke Atrophie der Papille. Ohne

---

[1]) Panas, Traité des maladies des yeux. T. I. p. 514.

Zweifel hilft der erhöhte intraoculäre Druck dabei mit, aber er ist nicht das einzig wirksame, wie Gräfe annahm. Der beste Beweis dafür ist, dass die Excavation nirgends stärker ist, als gerade beim Glaukoma simplex, wo indess doch die intraoculäre Spannung normal bleibt [1]) oder kaum erhöht ist".

Die genauern anatomischen Untersuchungen der Neuzeit zeigen, dass in den Glaukomaugen die Sklerose und Endarteriitis die Gefässe des Optikus und der Retina nur stellenweise befällt, nicht in ihrer ganzen Ausdehnung. Das ist nun aber eine Thatsache, die auch im übrigen Körper bei dieser Gefässerkrankung schon vielfach beobachtet und beschrieben worden ist, die also ganz allgemein für das Gefässsystem gilt. Es können einzelne Gefässgebiete in sehr verschiedenem Grade ergriffen sein. Es ist also nicht unbedingt nöthig, dass wir bei solchen Glaukomkranken mit sklerosirten Optikus- und Retinalgefässen die Sklerose auch an der Radialis, Temporalis, Carotis etc. müssen fühlen können.

Eine weitere Besprechung des Wesens des Glaukoms wird übrigens später noch folgen, nachdem wir auch die Therapie und ihre Resultate in den Bereich unserer Beobachtung gezogen haben werden.

Die Diagnose

des Glaukoms beruht auf dem Nachweis der abnorm hohen Bulbusspannung. Bei den meisten Fällen kann sie direct durch die Fingerpalpation festgestellt werden, falls der Untersucher die nöthige Uebung darin besitzt.

Bei manchen Fällen von Glaukoma simplex hingegen fehlt zeitweise die Drucksteigerung, oft gerade zur Zeit der Untersuchung. Da muss denn der Augenspiegel Auskunft geben und die glaukomatöse Excavation zeigen. Ist diese ausgeprägt, so bereitet sie der Diagnose keine all zu grossen Schwierigkeiten, wohl aber wenn sie erst im Beginne befindlich ist. Da muss oft der Patient eine Zeit lang regelmässig auf Drucksteigerung geprüft werden. Man findet dann immer gelegent-

[1]) Mit der auch von Andern getheilten Anschauung von Panas, dass beim Glaukoma simplex die Spannung normal bleiben könne, harmonire ich dagegen nicht, wie ich bei der Besprechung der Diagnose des Glaukoms noch näher begründen werde.

lich eine fühlbare Erhöhung, wenn die Vertiefung der Optikus-Scheibe wirklich glaukomatös und nicht einfach atrophisch ist. Dem geübten Ophthalmoskopiker werden höchstens jene Fälle in der Diagnose einige Schwierigkeiten bereiten, bei denen eine grosse physiologische Excavation (Gefässtrichter) und zugleich Abblassung der Papille vorhanden ist. Ob da die physiologische Excavation pathologisch werden will, muss aus den übrigen Symptomen erschlossen werden. Sonst aber ist eben die einfach atrophische Vertiefung der Opticusscheibe flach, ohne merkliche Ränder, die glaukomatöse Aushöhlung hat dagegen abgesetzte Ränder, an denen die Gefässe abknicken.

Grosse Discussionen und viel Kopfzerbrechen hat in der Geschichte des Glaukoms schon die Frage verursacht, ob es eine der glaukomatösen gleiche Excavation gebe ohne abnorme Drucksteigerung also bloss in Folge des physiologischen Augendruckes und einer abnormen Nachgiebigkeit oder anderweitiger Erkrankung der Lamina. Das würde einem Sehnervenleiden sui generis entsprechen, das nichts mit Glaukom zu thun hätte, aber ein ähnliches Krankheitsbild schaffen würde. Ich bin bei einer ziemlich grossen und sorgfältig beobachteten Krankenzahl bis jetzt keinem Fall begegnet, der mich gezwungen hätte eine solche abnorme Nachgiebigkeit der Lamina cribrosa oder ein Sehnervenleiden, das bei normalem Augendruck nicht-glaukomatöse steilrandige Excavation schaffen könnte zu diagnosticiren. Zuzugeben wäre allenfalls, dass es vielleicht Augen giebt, bei denen schon ein nur wenig erhöhter Augendruck in Folge vielleicht einer weniger fest gebauten Lamina cribrosa genügt, um eine glaukomatöse Excavation zu schaffen. Aber dass bei ständig normalem Augendruck die Lamina cribrosa ausweicht, scheint im höchsten Grade fraglich zu sein. Geht man diesen auf den ersten Blick unklaren Fällen etwas näher auf die Spur, so gelingt es, den Widerspruch zu lösen. Die Vermuthung, dass Patienten, die in der Sprechstunde immer normale Tension und doch zunehmende glaukomatöse Excavation zeigen, vielleicht zu andern Tageszeiten namentlich in der Nacht Drucksteigerung haben, wurde durch eine Untersuchung meines Assistenten Dr. Sidler-Huguenin[1]) vollauf be-

[1]) Sidler-Huguenin, Die Späterfolge der Glaukom-Behandlung

stätigt. Er prüfte 10 Patienten mit Glaukoma inflammatorium chronicum und Glaukoma simplex in der Anstalt Tag und Nacht alle 2—3 Stunden und fand die erwarteten Druckschwankungen. Im allgemeinen beobachtete er die meisten Tensionserhöhungen am Abend ca. 1 Stunde vor dem Einschlafen und am Morgen $^1/_2$—1 Stunde nach dem Erwachen. Konnte der Patient lange nicht einschlafen oder erwachte er oft, so fand er während dieser Stunden der Nacht die Spannung oft an der obersten Grenze der Norm bis Tension + 1. Traf er die betreffenden Patienten heftig träumend oder schnarchend an, so war jedesmal die Tension auf + 1 erhöht. Bei den weiblichen Glaukompatienten konnte er oft zur Zeit der Menses während des Tages und der Nacht Drucksteigerung constatiren. Ferner fand er bei Frauen, die sich im Klimakterium befanden, während der starken Congestionszustände gegen den Kopf Tensionserhöhungen. [1])

Unfreiwillig erhält man übrigens oft in solchen zeitweise normalen Druck zeigenden Glaukomfällen Aufschluss über die Tensionsverhältnisse, wenn man, um besser untersuchen zu können, die Pupille mit Homatropin erweitert. Da pflegt denn die Zunahme des Druckes nicht auszubleiben. Zu freiwilligem Gebrauch um die Drucksteigerung damit zu provociren ist dieses diagnostische Hilfsmittel im Allgemeinen jedoch nicht zu empfehlen und jedenfalls nur dann gestattet, wenn die Möglichkeit vorliegt, durch ausgiebige Contraction der Pupille vermittelst Mioticis und nachherige Ueberwachung des Auges die Sache wieder in Ordnung zu bringen. Niemals dürfte zu dem Zwecke, durch Erweiterung der Pupille die Drucksteigerung hervorzurufen Atropin oder Hyoscin benutzt werden, sondern höchstens Homatropin, Cocain oder Euphthalmin, welche nur eine mehr flüchtige Wirkung auf die Pupille entfalten.

---

bei 76 Privatpatienten von Prof. Dr. Haab. Beiträge zur Augenheilkunde von Deutschmann. XXXII. Heft p. 95. 1898.

[1]) Uebrigens war es wie ich nachträglich finde, schon der scharfen Beobachtung A. v. Gräfes's nicht entgangen, dass zu gewissen Tageszeiten der Druck höher ist als zu andern. „Die glaukomatösen Kennzeichen werden um so deutlicher, je länger Patient wacht, namentlich wenn er seine gewöhnliche Schlafstunde überschreitet“ (Sein A. f. O. S. 2. p. 275, in der Anmerkung).

Dass es anderseits Fälle giebt, wo trotz anhaltend stark erhöhtem Druck die Sehnervenscheibe von nennenswerther Excavation frei bleibt, ist nicht zu bestreiten, aber das kommt nicht häufig vor. Aufzeichnungen solcher Fälle finden sich spärlich in der Literatur. Einen zweifellosen Fall der Art sah ich bis jetzt nur einmal bei einer 74 jährigen Frau, die mich im October 1889 consultirte, weil ihr linkes Auge seit $^1/_2$ Jahr an Sehen abnahm, nachdem am rechten schon seit 3 Jahren dasselbe ganz verloren gegangen war. Sie sei von jeher kurzsichtig gewesen. Rechts Amaurose, links mit — 4,5 $^1/_7$, rechts T + 3, links T + 2. Beiderseits ganz seichte kaum merkliche Excavation aber ziemlich atrophische Verfärbung und beiderseits breiter Halo glaukomatosus um die Papille. Auf der rechten Optikusscheibe nasal ein Convolut neugebildeter, feiner Gefässe. Trotz kräftigen Eseringebrauchs keine Normalisirung des Druckes daher links Sklerotomia anterior nach unten. Die regelmässige Controlle der Patienten ergab im ganzen nächsten Jahr befriedigendes Verhalten des linken Auges, das im December 1890 mit — 5,5 S. $^1/_5$ zeigte. Dabei blieb links die Spannung allerdings an der obersten Grenze der Norm, gelegentlich auch etwas darüber, liess sich aber mit Pilocarpin in Schranken halten. Rechts blieb der Druck stets stark über der Norm, ohne dass aber Beschwerden eintraten und ohne dass eine deutliche Excavation der Optikusscheibe sich ausbildete. Die atrophische Färbung beider Optici war dagegen sehr ausgesprochen. Der atrophische Hof um die Papille wurde beiderseits eher deutlicher, aber ohne dass er an seinen Rändern die geringste Excavation erkennen liess. Es war also nicht anzunehmen, dass statt der Opticusscheibe etwa die umliegende Sklera zurückgewichen sei. Im folgenden Jahre 1891 wurde links, da der Druck wieder grössere Neigung hatte über die Norm zu steigen am 5. Februar wieder eine Sklerotomie nöthig, wonach mit Pilocarpin 1—2 gtt. per Tag fortgefahren wurde. Trotz beständiger T + 2 rechts machte die Excavation in diesem Auge gar keine Fortschritte, ebensowenig links wo Juli 1891, also fast 2 Jahre nach Beginn der Behandlung, mit — 5,5 fast $^1/_6$ vorhanden war. Dann sah ich die Patientin nicht mehr.

Solche Fälle sind also selten und mehr wissenschaftlich interessant, als praktisch wichtig.

Diagnostisch bedeutsam sind selbstverständlich die Begleiterscheinungen, welche schon bei der Schilderung des Krankheitsbildes erwähnt wurden: Schmerz, Röthung, matte trübe Hornhaut, weite Pupille beim acuten Glaukom. Dagegen ist der grüne Schimmer in der Pupille, welcher der Krankheit den Namen gab (grüner Staar)[1]) diagnostisch werthlos. Ein ähnlicher, grünlicher Schimmer kann sehr oft bei ältern Leuten

[1]) Die alte Bezeichnung Glaukom ist nach allen Richtungen verfehlt. Sie stammt von γλαυκός, das genau genommen gar nicht grün bedeutet, sondern hellglänzend, funkelnd.

mit Linsensklerose gesehen werden, sobald die Pupille künstlich erweitert wird. Er verdankt sein Dasein im Wesentlichen der Pupillenerweiterung bei gleichzeitiger etwas stärkerer Reflexion des Lichtes von Seiten der gealterten nicht mehr krystallhellen Linse. Bei Glaukom ist der Schimmer gelegentlich etwas stärker, aber gemäss Gesagtem ein trügerisches Zeichen.

Vor der bei acutem Glaukom leicht möglichen Verwechslung mit Iritis schützt die genaue Beachtung des Pupillenstandes, der bei dieser Erkrankung in der Regel Verengerung erkennen lässt, ferner die Druckprüfung.

Bei Kindern mit matter, trüber Hornhaut ist nicht bloss an Keratitis interstitialis s. parenchymatosa zu denken, sondern auch an Glaukom und es ist in solchen Fällen jedesmal die Spannung zu prüfen eventuell in Narkose oder im Schlaf.

Beim Glaukoma simplex ist die Angabe des Patienten, dass zeitweise das Sehen umflort sei und dass Farbenringe um's Licht gesehen werden, sorgfältig zu beachten, aber es darf dabei nicht vergessen werden, dass diese Erscheinungen auch bei chronischem Bindehautcatarrh durch geringe Mengen Schleimes verursacht werden können, die sich auf der Hornhaut in dünner Schicht ausbreiten, besonders am frühen Morgen beim Erwachen.

Sehr oft besteht nun aber die Aufgabe des Arztes, sowohl des allgemeinen als des Specialarztes darin, das Glaukom bei manchen Kranken erst so zu sagen zu entdecken und zwar ist es in der Regel das Glaukoma simplex, das oft gar nicht zu stärkeren Klagen über die Augen Veranlassung giebt. Da sollte für den Arzt als Regel gelten, dass bei Kopfneuralgien namentlich älterer Leute, zumal wenn sie mit Appetitlosigkeit oder Schlaflosigkeit (auch diese gehört oft zu den Prodromen des Glaukoms), gepaart ist, die Augen genau auf Glaukom untersucht werden und der Arzt muss es sich zur Regel machen, jeden sog. Brillenfall späteren Alters mit dem Augenspiegel zu untersuchen. Dieser letztern eigentlich selbstverständlichen Forderung wird nicht überall stricte nachgelebt.

Was das Sekundärglaukom betrifft, so gelte als Regel, dass in jedem Fall, wo bei ältern Leuten Atropin angewendet wird, täglich der Druck zu prüfen ist. Dies ist ferner nicht

zu unterlassen bei allen Linsenverletzungen und Linsenverschiebungen, bei Fällen von vorderen Synechieen- und bei Iridocyclitis mit Beschlagspunkten.

Indem wir die Prognose der Erkrankung aus den Resultaten der

Therapie des Glaukomes

sich entwickeln lassen werden, gehen wir über zur Behandlung unserer Affection, einem der wichtigsten Capitel der Medicin, da Blindheit so schlimm ist wie Sterben, für Viele schlimmer.

Unsere therapeutischen Maassnahmen beim Glaukom sind theils operativer, theils medicamentöser Natur.

Obschon heutzutage die Behandlung gewöhnlich medicamentös beginnt, ist die Operation voran zu stellen, weil in ihr das Schwergewicht der Therapie ruht und weil sie zweitens auch historisch der richtigen medicamentösen Behandlung, welche erst die Neuzeit uns kennen lehrte, vorausging.

Die Operation kann in zweierlei Form Erfolg haben, erstens als Irisausschneidung, Iridektomie, zweitens als Sklerotomie.

Hauptoperation ist und bleibt die Iridektomie für die meisten Fälle von Glaukom, ganz besonders für die des inflammatorischen acuten und chronischen Glaukoms, aber auch für die Fälle von Glaukoma simplex, welche frühzeitig genug in Behandlung kommen.

Am günstigsten wirkt die Iridektomie beim acuten entzündlichen Glaukom ohne hämorrhagischen Charakter, am ungünstigsten resp. wenig oder gar nicht beim vorgerückten Glaukoma simplex. Auch beim hämorrhagischen Glaukom lässt sie oft im Stich oder macht die Sache schlimmer.

Es ist das unsterbliche Verdienst A. v. Gräfe's, die das Glaukom heilende Wirkung der Iridektomie entdeckt zu haben, sodass wir nun im Stande sind, das früher unheilbare Leiden in den meisten Fällen der Heilung oder wenigstens der Besserung zuzuführen und damit in ungezählten Fällen die Blindheit abzuwenden.

Wohl hatte schon Mackenzie, der auch die erhöhte Tension, welche bei dieser Erkrankung das Auge befällt, kannte, mit Punktion der Sklera und Cornea dagegen anzukämpfen versucht, aber ohne genügenden Erfolg.

Auch v. Gräfe versuchte zuerst mit wiederholten Paracenthesen der Hornhaut (darunter versteht man ganz intracorneal gelegte kleine Punktionen, klein, damit die Iris nicht in die Wunde fällt) den Druck herabzusetzen, aber von den vielen Kranken, welche er mit dieser Methode behandelte, erlangten nur 2 eine dauernde Heilung. v. Gräfe kam dann dadurch auf seine wirksame Operation, dass er bei der Behandlung von partiellen Hornhautstaphylomen die übliche Behandlung umkehrte. Diese bestand darin, dass zuerst das Staphylom abgetragen und dann die Irisausschneidung zum Zwecke der Pupillenbildung vorgenommen wurde. Als er nun aus anderweitigen Gründen diese Praxis umdrehte, gewahrte er, dass nach der Iridektomie häufig die ektatische Partie gänzlich in das normale Niveau der Hornhaut zurückwich und dass die zweite Operation alsdann unnöthig wurde. Vom Juni 1856 an wandte er das Verfahren zuerst und von dann ab besonders bei acutem Glaukom an.[1]) Er präcisirte schon in seinen ersten Mittheilungen die Regeln für die Operation, die jetzt noch gelten, ganz genau: die Iris soll bis an ihre Peripherie excidirt, daher die vordere Kammer ganz peripher durch den Lanzenschnitt eröffnet und dann die Iris sorgfältig und breit ausgeschnitten werden. Die Iris darf nicht in der Wunde liegen bleiben, weil sie sonst dort einheilt, dadurch gezerrt wird und so einer Drucksteigerung ruft.

In welcher Weise nun aber die Irisausschneidung so günstig auf den Glaukom-Prozess einwirkt, vermochte weder v. Gräfe befriedigend zu erklären, noch können wir es heutzutage. Die Idee, dass durch die Operation im Abflussgebiet des humor aqueus eine Filtrationsnarbe geschaffen werde, äusserte zuerst v. Wecker. Schon 1867 gab er der Ansicht Ausdruck[2]), dass der Schnitt in der Cornea-Skleralgrenze und nicht die Ausschneidung der Iris die Hauptsache sei. Gestützt wird diese Anschauung durch die jedem Ophthalmologen bekannte Thatsache, dass oft bei ganz ungenügender (durch die enge Vorderkammer erschwerter) Excision der Iris doch die Operation gute Wirkung hat. Zuerst prüfte diese Frage gleichsam experimentell Stellwag (1868) indem er bloss den Schnitt, nicht aber die Irisausschneidung ausführte und davon auch gute Wirkung sah. Eine Operationsmethode leitete er aber aus dieser Ueberlegung und diesem Versuch nicht ab. Dies thaten dann Quaglino[3]) und v. Wecker[4]), indem sie die

[1]) v. Gräfe, Sein Arch. f. O. 3. Bd. II. p. 493. 1857.
[2]) in seinem Handbuch, 2. Auflage.
[3]) Quaglino, Annali di Ottalm. I. p. 200. 1871.
[4]) v. Wecker, Bericht der ophthalm. Gesellschaft in Heidelberg. 1871.

blosse sog. Sklerotomie anwandten, Quaglino vermittelst eines Lanzenschnittes, v. Wecker vermittelst des schmalen Messers, das v. Gräfe für die Staaroperation angegeben hatte. Der Schnitt von v. Wecker ähnelt dem Staar-Schnitt, nur wird der Schnitt nicht vollendet, sondern es bleibt eine Brücke stehen, die verhindert, dass die Iris in die Wunde fällt. Es würden also im Skleralbord zwei Wunden gesetzt, von denen jede so kurz ist, dass die Iris nicht hineinfällt, die beide zusammen aber fast so lang sind, wie ein Iridektomieschnitt.

Im Allgemeinen hat die Sklerotomie nur eine mässig grosse Anhängerschaft gefunden. Sie sei unwirksam, oder ganz ungenügend in ihrer Wirkung, könne auch Complicationen nach sich führen etc.

Ich bin nicht dieser Ansicht. Sie ist meiner Erfahrung nach in manchen Fällen von Glaukom der Iridektomie vorzuziehen und zwar meines Erachtens ganz besonders bei gewissen Fällen von Sekundärglaukom, beim infantilen und hämorrhagischen Glaukom und auch in vielen Fällen vom Glaukoma simplex, die erst spät zur Behandlung kommen. Sie bildet aber auch für manche Fälle von entzündlichem Glaukom eine wichtige Hülfs- und Ergänzungsoperation, die ich nicht mehr missen möchte, nachdem ich in den letzten 20 Jahren ausgiebig davon Gebrauch gemacht habe.

Ganz besonders möchte ich betonen, dass in den meisten Fällen, wo bei Iridocyclitis mit Beschlagspunkten (Iritis serosa) Drucksteigerung auftritt, die Sklerotomie, eventuell wiederholt ausgeführt, genügt, um den Druck herabzusetzen, sodass dann nachdem die Entzündung geheilt ist, nicht bei meist noch jungen Leuten, eine optisch und oft auch cosmetisch störendes Iridektomie-Colobom in der Iris zurückbleibt.[1]) In einem Fall z. B. von parenchymatöser Keratitis mit Iritis und hartnäckiger Drucksteigerung beseitigte ich letztere beharrlich durch 4 Sklerotomien, sodass schliesslich das junge Mädchen mit intacter Iris heilte.

Nach meinen Erfahrungen wirkt die Sklerotomie, eventuell mehrfach wiederholt, auch günstig bei Keratoconus indem sie den Fortschritt desselben sistirt. Sorgfältige oft zu verschie-

[1]) Leider sah ich schon ziemlich viel solcher überflüssiger Iridectomien.

denen Tageszeiten wiederholte Druckprüfung ergab mir bei den meisten dieser Fälle eine leichte Drucksteigerung. Anderseits beobachtete ich ganz auffallende, mehrere Tage lang anhaltende Abnahme des Druckes, sogar unter die Norm, gerade bei Fällen von Keratoconus nach der Sklerotomie.

Ganz besonders günstige Wirkung von der Sklerotomie sah ich beim Kinderglaukom. Ich kann hier Panas[1]) durchaus nicht beistimmen, wenn er diese Operation bei infantilem Glaukom vollständig verwirft und sagt: „Beim congenitalen hydrophthalmischen Glaukom schlägt die Sklerotomie wie jeder andere operative Eingriff nicht nur fehl, sondern hat auch Complicationen zur Folge, besonders profuse intraoculäre Hämorrhagien, oft sehr starke Reaction und Atrophie des Bulbus".

Ich muss diese Operation vielmehr auf Grund vieljähriger Erfahrung[2]) an einer relativ grossen Zahl von Kinderaugen auf's wärmste empfehlen und bin darin auch von Stölting[3]) unterstützt worden, der bei 5 Fällen derart mit 16 Sklerotomien günstige Wirkung, zum Theil Jahre lang beobachtete. Auch Pflüger[4]) und Thier[5]) sahen günstige Wirkung von der Sklerotomie in je einem Falle.

Ich habe gemäss der Zusammenstellung von Kunzmann[6]) seit October 1881 bis November 1899 an 38 glaukomatösen Kinderaugen 104 Sklerotomien ausgeführt und zwar:

je	1	Sklerotomie	an	6	Augen
„	2	„	„	13	„
„	3	„	„	10	„
„	4	„	„	6	„
„	5	„	„	1	„
„	6	„	„	1	„
„	7	„	„	1	„

[1]) Panas, Traité des m. d. y. I. p. 521.

[2]) Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, Juli 1886, erste kurze Mittheilung.

[3]) Stölting. Die Heilung der Hydrophthalmus congenitus. Trans. of the VII. internat. ophthal.Congress, Edinburgh, p. 217. 1894.

[4]) Pflüger, Trans. of the VII. internat. ophthal. Congress, Edinburgh, p. 217. 1894.

[5]) Thier, Ebenda.

[6]) Kunzmann, Ueber infantiles Glaukom etc. Diss. Zürich. 1899.

„Nehmen wir alle 38 mit Sklerotomien (und Iridectomien) behandelten Augen (es wurde die Iridectomie an 6 Augen ausgeführt) in Rechnung, so haben wir also 29 gute Erfolge = 76,3 % und 9 Misserfolge = 23,7 %. Wenn wir aber die mit schlechter Prognose aufgenommenen (zu stark vorgerückten) Fälle mit 9 operirten Augen in Abzug bringen, so hätten wir 100 % gute Resultate. Wird Fall 9 (gestorben) und Fall 33 (weil nur 4 Monate in Beobachtung) und Fall 32 (gestorben nach 2 Monaten Beobachtung) und Fall 31 (weil nur 7 Monate in Beobachtung) in Abzug gebracht, so erhalten wir auch jetzt noch 65 % gute Erfolge".

Ich kann meine Erfahrungen beim infantilen Glaukom kurz dahin präcisiren, dass wenn die Patienten frühzeitig in Behandlung kommen, d. h. bevor die Cornea um mehr als 2 mm vergrössert und namentlich stark trüb geworden, die Prognose durchaus günstig ist und die Operation um so eher ausgeführt werden darf, als sie gegenüber den grossen Gefahren der Iridektomie (die schon A. v. Gräfe treffend hervorhob) auch bei ganz ungeberdigen kleinen Kindern vollständig ungefährlich ist.

Ist das Glaukom schon vorgerückt, die Cornea über 5 mm vergrössert und stark trüb, so ist die Wirkung der Operation weniger gross, sie muss dann oft wiederholt werden, ist aber je mehr schon die glaukomatösen Veränderungen Platz gegriffen haben, um so mehr die einzig rathsame Operation. In ganz stark vorgerückten Fällen ist, wie bei jeder andern Glaukomform, die Prognose dubiös und schliesslich auch die Sklerotomie ebensowenig wie die Iridektomie im Stande der weiteren Degeneration des Bulbus Einhalt zu thun.

In den Fällen, wo ich die Iridektomie, bei etwas ältern Kindern, ausführte, sah ich von dieser Operation keine wesentlich bessere Wirkung als von der Sklerotomie. Im Frühstadium mag Iridektomie und Sklerotomie in der Wirkung gleichwertig sein, vielleicht die Iridectomie, wie meistens, wirksamer, aber entschieden gefährlicher. Während ich bei meinen Sklerotomien nie üble Zufälle nach der Operation (Eiterung, schleichende Entzündung, intraoculäre Blutungen etc.) auftreten sah, kamen mir mehrere anderwärts mit Iridektomie operirte und dann phthisisch gewordene Augen zu Gesicht.

Auch die Sklerotomie führte ich bei diesen Kindern häufig in Narkose und immer nur bei gut contrahirter Pupille aus, damit die Iris nicht in die Wunden fiel.

Zu gross dürfen bei diesen Kinderaugen die Sklerotomieschnitte auch deshalb nicht angelegt werden, weil sonst namentlich in vorgerückteren Fällen, die Narben ektatisch werden, was zwar nicht immer schadet, aber unter Umständen das Auge entstellt.

Die Wirkung der Sklerotomie, kann ob infantiles oder anderes Glaukom damit behandelt wird, dadurch gesteigert werden, dass beim Ausziehen des Messers mit der Spitze desselben der zwischen den beiden Wunden liegende Iriswinkel von innen her sorgfältig etwas eingeschnitten wird, sodass der Schnitt noch in der Irisebene in die Sklera eindringt, doch nicht zu stark, sonst rutscht in der Heilungsperiode die Iris dorthin, mit entsprechender unerwünschter Verziehung der Pupille. Ich combinire also die Wecker'sche Sklerotomie mit der von de Vincentiis und Tailor empfohlenen blossen Einschneidung des Kammerwinkels (mit besonderem Messer). Die Einschneidung des Kammerwinkels führe ich seit ca. 3 Jahren fast immer bei der Sklerotomie aus.

In den letzten zwei Jahren nahm ich ferner die Sklerotomie in manchen Fällen doppelt vor, z. B. nach oben und gleich darauf nach unten. Es ist dies natürlich nur möglich, wenn die vordere Kammer nicht zu seicht ist und nach der ersten Sklerotomie nicht aufgehoben wird. Es ist deshalb dazu ein sehr gutes Messer und sehr ruhiges Operiren erforderlich. Die Wirkung der Doppel-Sklerotomie ist grösser als die der einfachen.

Beim hämorrhagischen Glaukom, wo die Iridectomie häufig nicht nur nichts nützt, sondern sogar schadet, ist die Sklerotomie sorgfältig und ergiebig ausgeführt, sehr zu empfehlen und in den nicht ganz schlimmen d. h. nicht all zu vorgerückten Fällen ist sie von guter Wirkung. Ich habe manche derartige Glaukome behandelt, bei denen zuerst einige Sklerotomien den Process so weit besserten, dass dann schliesslich auch noch eine Iridectomie möglich und mit gutem Erfolg ausgeführt wurde.

Als Vor- und Nachoperation empfiehlt sich die Sklerotomie ferner in manchen Fällen von inflammatorischem Glaukom, namentlich bei der chronischen Form. Gelegentlich schafft bei sehr enger Vorderkammer und stürmischem Auftreten des Processes auch in Fällen acuten Glaukomes die Sklerotomie die Möglichkeit, nachher eine bessere Iridektomie ausführen zu können.

Als Nachoperation verwendete ich die Sklerotomie aber besonders oft, wenn die Iridektomie nicht bleibend den Druck normalisirte und dieser — vielleicht nach längerer Zeit erst — wieder stieg. Wie wir bald sehen werden, ist es nämlich unrichtig, zu glauben, dass wenn einmal eine Iridektomie den Druck, sogar für längere Zeit, auf die Norm gebracht hat, dies nun bis an das selige Ende der Patienten so bleiben werde. Vielmehr tritt oft später die Krankheit, wenn auch nur schleichend, wieder auf und erfordert, wenn die medicamentöse Behandlung nicht ausreicht, weiteres operatives Eingreifen. v. Gräfe empfahl schon für solche auch ihm bekannten Fälle die Wiederholung der Irisausschneidung entweder neben der ersten Iridektomie, namentlich wo diese nicht ganz gut gerathen war, oder noch besser gegenüber der ersten Operationsstelle. Ich habe eine 2. Iridektomie bloss etwa 6 mal ausgeführt und nicht den Eindruck bekommen, dass sie mehr leiste, als die, eventuell wiederholt nachgeschickte Sklerotomie.

Was die operative Behandlung des Glaukoms auch dem erfahrenen Fachmann stets zu einem etwas ungemüthlichen Eingriff gestaltet ist das Schreckgespenst des malignen Verlaufes nach der auch ganz richtig und eventuell rechtzeitig ausgeführten Iridektomie, die immerhin auch ich als die zuerst anzustrebende Operation betrachte. Es giebt Fälle, wo der Iridektomie rapide Verschlimmerung folgt, wo der Druck hoch bleibt, die vordere Kammer sich nicht mehr herstellt und das Auge rasch und für immer erblindet. Dieser bösartige durch den operativen Eingriff gleichsam heraufbeschworene Verlauf kann namentlich auch bei Glaukoma simplex vorkommen.

Ich werde einen derartigen Fall nie mehr vergessen, wo das eine Auge nach sehr guter Iridektomie, ausgeführt von meinem verehrten Lehrer Horner, in malignem Verlauf er-

blindete und ich dann den Verlust auch des 2. Auges zu beklagen hatte, das ich so bald als möglich bei ganz gutem Sehen und geringer Drucksteigerung iridektomirte. Ich wollte durch frühzeitiges Operiren die Chancen bessern, statt dessen trat rasche gänzliche Erblindung auf. An beiden Augen dieser 42jährigen Frau wurde bald nach der Operation die Linse durch den hohen Druck aus der Wunde herausgepresst. Ich würde, wo das erste Auge schlechten Verlauf nahm, jetzt, nachdem ich weitere 14jährige Erfahrung gesammelt habe, auch nicht mehr iridektomiren, sondern blos sklerotomiren und medicamentös behandeln.

Solche schlimme Fälle verliert man allerdings schwer aus dem Gedächtniss. Sie sind geeignet, lange Zeit das operative Handeln in negativem Sinne zu beeinflussen, zum Schaden vieler anderer Kranken, bei denen man dann die Operation zu lange hinausschiebt. Es wäre aber unrichtig, wenn der Operateur sich durch solche Misserfolge in dem Grundsatz irre machen lassen würde, dass so früh als möglich das Glaukom in operative Behandlung genommen werden solle. Diese eigentlich malignen Fälle sind nämlich verhältnissmässig sehr selten, sie sind wohl noch seltener als vor Decennien, weil jetzt zur günstigen Vorbereitung für die Operation uns auch die medicamentöse Therapie durch die Miotica zur Verfügung steht.

Ich habe bis jetzt, alle Fälle gerechnet, von 1878 bis Juni 1900, 570 Operationen bei 303 erwachsenen Glaukomkranken ausgeführt (von denen 128 männlich und 175 weiblichen Geschlechts waren). Von den Operationen waren 279 Iridektomien und 291 Sklerotomien. Auf diese ziemlich grosse Krankenzahl entfallen nun bloss 3 Fälle, wo der Iridektomie maligner Verlauf folgte, erstens die genannte Frau, zweitens eine 53jährige Frau, auch mit Glaukoma simplex und Sehschärfe $^{6}/_{18}$. Hier stellte sich die vordere Kammer nicht mehr her trotz folgender Sklerotomia posterior[1]) und dann noch einer Sklerotomia anterior. Der Druck blieb hoch und das Auge erblindete rasch. Beim dritten Fall handelte es sich um einen

[1]) Die Sklerotomia posterior, ein Schnitt in die äquatoriale Sklera, habe ich so wenig häufig ausgeführt und halte ich im Allgemeinen für so wenig empfehlenswerth, dass ich sie hier nicht weiter bespreche.

71jährigen Mann, der wegen beginnenden Glaukoms 7 Jahre zuvor mit gutem Erfolg 1 mal von mir sklerotomirt worden war. Er heilte damals mit S. $^3/_4$. Die Iridektomie wurde dann nach 7 Jahren nöthig wegen plötzlich ausgebrochenen acuten Glaukoms mit T + 2, sodass er bloss Finger in 2,5 m zählte. Da ich Glaukoma hämorrhagikum befürchtete (der Augengrund konnte nicht mehr wahrgenommen werden), führte ich zuerst 2 mal die Sklerotomie aus im Abstand von 5 Tagen und dann erst nach 12 weitern Tagen die Iridektomie. Diese hatte in der folgenden Nacht unter grossem Schmerz Linsenaustritt zur Folge und der Druck blieb + 2, sodass Erblindung eintrat.

Also in zwei Fällen handelte es sich um Glaukoma simplex, im dritten um acutes Glaukom an einem Auge, das früher Glaukoma simplex gehabt hatte.

Wenn wir nun berücksichtigen, dass nur in 1 $^0/_0$ meiner Fälle maligner Verlauf der Iridectomie folgte und diese einigermassen beschuldigt werden konnte, das Uebel eher verschlimmert zu haben, so dürfen wir sagen, dass das Schreckgespenst dieses malignen Verlaufs auch beim gewissenhaftesten Operateur keine gar grosse Rolle spielen dürfe, sondern im Interesse der Gesammtzahl der Kranken etwas in den Hintergrund geschoben werden müsse.

Dass es in einer mässig grossen Zahl meiner Fälle nach der Iridectomie mit dem Auge langsam bergab ging, ist eine andere Sache. Da handelt es sich allemal um Kranke, die zu spät zur Operation kamen und meist nur noch ein ganz rudimentäres Sehen mit schlechtem Gesichtsfeld aufwiesen, sodass die Operation auch mit dubiöser Prognose ausgeführt wurde, oft mehr um des Schmerzes willen, der da war oder drohte.

Aus dem bis jetzt Gesagten ergiebt sich bereits, dass die Iridectomie in ihrer heilenden Wirkung bei den verschiedenen Glaukomformen nicht gleichwerthig ist, dass sie wie schon A. v. Gräfe erkannte und betonte beim acuten Glaukom den besten Effect hat, beim Glaukoma simplex namentlich im spätern Stadium problematisch und beim Glaukoma hämorrhagicum und infantile sogar zu vermeiden ist

Diese Erkenntniss hat ja auch dazu geführt, dass schon bald der Gräfe'schen Operation die Sklerotomie an die Seite

gesetzt wurde, von der man bald die Erfahrung machte, dass sie wenigstens nicht die Gefahren der Iridektomie in sich birgt, aber freilich auch, namentlich bei blos einmaliger Ausführung weniger wirksam ist, als jene.

Aus zahlreichen, mehr oder weniger genau statistisch gehaltenen Mittheilungen über die Wirkung der Iridektomie und Sklerotomie mit zum Theil sehr grossem Zahlenmaterial (z. B. von Hirschberg, Wagner, Sulzer, Logetschnikow, Lange, Markow), sind wir darüber orientirt, dass die Iridektomie die Hauptoperation bei den meisten Fällen von Glaukom ist. Ueber den Werth der Sklerotomie äussern sich die genannten Autoren in verschiedener Weise. Meist wird sie recht ungünstig beurtheilt, ihre Wirkung als ungenügend bezeichnet und ihr höchstens die Stelle einer Hülfsoperation angewiesen. Alle die genannten auf grösseres Beobachtungsmaterial gestützten Mittheilungen berichten aber wesentlich bloss über die unmittelbare oder bloss kurze Zeit beobachtete Wirkung der operativen Behandlung des Glaukoms.

Ganz anders aber und von viel weitergreifender Bedeutung gestaltet sich die Frage: erzielen wir mit unserer chirurgischen Behandlung des Primärglaukoms eine **bleibende** Heilung oder nur eine temporäre und wie oft erzielen wir dabei einen **Dauererfolg**?

Schon Logetschnikow äussert sich auf Grund seiner ca. 800 Iridektomien und 284 Sklerotomien dahin, dass radikale Heilung des Glaukomes weder durch die eine noch die andere Operation erzielt, dass aber der Process durch dieselbe auf längere oder kürzere Zeit zum Stillstand gebracht wird [1]). Die Frage, ob die Iridektomie im Stande sei, das Glaukom definitiv zu heilen, wurde besonders durch Hirschberg's spätere Mittheilungen actuell, welche kurz dahin lauten: „Die acut entzündliche Drucksteigerung wird ja allerdings in der Regel durch regelrechte Iridektomie geheilt, die chronisch-entzündliche

[1]) Das Referat über die in russischer Sprache erschienene Arbeit in Nagel-v. Michel's Jahresbericht lässt nicht erkennen wie weit diese Ansicht von Logetschnikow sich auf ziffernmässige Feststellung der Dauererfolge nach einer gewissen Anzahl von Jahren nach der Operation stützt.

aber nur gehemmt, die entzündungsfreie wenig beeinflusst, mitunter vielleicht in ihrem Ablauf gehemmt, gelegentlich leider noch gar beschleunigt". Er habe früher ebenso wie A. von Gräfe die Heilwirkung der Iridektomie überschätzt.[1])

Hirschberg abstrahirt diese Schlussfolgerungen aus einer abermaligen Zusammenstellung seiner klinischen Fälle aus den Jahren 1869—1893. Während dieser Zeit gelangten zur Beobachtung und Behandlung 450 Augen mit Primär-Glaukom. Davon wurden mit Iridektomie und Sklerotomie 333 Augen behandelt, bei 79 derselben war aber der Zustand für das Sehen hoffnungslos, 180 wurden geheilt (Primärerfolg). Davon konnten 68 länger als 1 Jahr beobachtet werden. Von den 24 acuterkrankten, längere Zeit beobachteten Augen heilten 2 nicht dauernd, von den 10 mit chronisch-entzündlichem Glaukom trat bei 6 die Erkrankung wieder auf. Bezüglich des Glaukoma simplex ist jedoch den Angaben von Hirschberg nicht zu entnehmen, wie oft bei den mit Iridektomie und Sklerotomie behandelten Augen ein Dauererfolg beobachtet wurde. Von der ganzen Gruppe dieser Kategorie von 208 Augen, die mit den allerverschiedensten auch nicht operativen Methoden und Mitteln behandelt wurden, wurden geheilt (bleibend?) und längere Zeit beobachtet 34 Augen, anscheinend geheilt aber nur kürzere Zeit beobachtet 34. „Erfolg nicht andauernd in 41 Fällen, überhaupt kein Erfolg für die Sehkraft in 54 Fällen (37 kamen bereits absolut). In 4 Fällen (5 Augen) trat maligner Verlauf ein".

Diese Mittheilung von Hirschberg veranlassten mich, die gesammten mir zur Verfügung stehenden Glaukom-Beobachtungen möglichst genau auf den Dauererfolg zu prüfen. Die Herren Dr. Hahnloser[2]) und Sidler-Huguenin[3]) übernahmen diese etwas mühsame Arbeit, ersterer für das gesammte Material der Klinik-Journale, das vom Jahre 1865 bis

[1]) Fünfundzwanzigjähriger Bericht über die Augenheilanstalt von Dr. J. Hirschberg. Berlin 1895, p. 23.

[2]) Hahnloser, Die Erfolge der Glaukombehandlung an der Züricher Augenklinik in den Jahren 1865—1895. I.-Diss. Zürich 1896.

[3]) Sidler-Huguenin, Die Späterfolge der Glaukombehandlung bei 76 Privatpatienten von Prof. Dr. Haab, Beitr. z. Augenheilkunde von Deutschmann, 32. Heft, 1898.

1886 von Horner, von da ab von mir behandelt und operirt wurde, letzterer für meine Privat-Kranken.

Die Zusammenstellung von Dr. Hahnloser reicht bis Herbst 1893, diejenige von Dr. Sidler bis Herbst 1895.

Zunächst musste zum Zwecke der Feststellung des spätern Schicksales der Glaukomoperirten, soweit sich dies nicht aus den Protocollen ergab, die Einberufung und abermalige Untersuchung möglichst vieler derselben an die Hand genommen werden. Bei vielen wurde durch Fragebogen Orientirung gesucht. Eine ziemlich grosse Zahl war mittlererweile gestorben.

Ferner musste man, um von Dauererfolg reden zu können, eine Grenze festsetzen, ausserhalb welcher erst die Fälle in Berücksichtigung fielen. Ich ging dabei weiter als Hirschberg, der schon Fälle berücksichtigte, die bloss mehr als ein Jahr nach der Operation in Beobachtung blieben. Ich setzte diese Grenze auf 2 Jahre fest. Es wurden also nur Patienten für diese Statistik verwerthet, bei denen 2 Jahre oder länger nach der Operation der Kranke in Beobachtung blieb. [1])

Ausserhalb dieser Grenze wurden dann alle Fälle in Berücksichtigung gezogen.

Innerhalb der Grenze von 2 Jahren wurden ferner aber alle die Fälle in Rechnung gebracht, bei denen der Operation sofort schlechter Verlauf und baldige Erblindung folgte. Dadurch wird das Resultat der Gesammt-Statistik ungünstig beeinflusst, aber anders lässt sich nicht wohl verfahren.

Es schrumpfte so die verwendbare Krankenzahl beträchtlich zusammen. Von den 230 Glaukomkranken der Klinik konnten 96 Augen [2]) von den 125 Privatfällen 76 Augen, in Summa von den 355 Augen somit 172 statistisch verwendet werden.

Da es von Interesse war zu erfahren, wie es den Kranken erging, die bloss medicamentös behandelt und mehr als 2 Jahre

---

[1]) Hahnloser hat einige mal die Beobachtungszeit statt mit der Operation mit dem Beginn der Behandlung beginnen lassen. Doch ändert dies am Gesammt-Resultat wenig.

[2]) In meinem diesbezüglichen Bericht im Correspondenz-Blatt f. Schweiz. Aerzte 1898, No. 11 figuriren hier 97 Fälle. Ich habe einen Fall von Hahnloser gestrichen, der weniger als 2 Jahre in Beobachtung war.

beobachtet wurden, so nahm Dr. Hahnloser auch deren 6 und Dr. Sidler deren 9 in die Statistik auf.

Es hat ferner Dr. Sidler 10 Fälle von Glaukoma hämorrhagikum separat behandelt. In der Zusammenstellung von Dr. Hahnloser sind diese Fälle nicht ausgesondert, sondern in den übrigen enthalten.

Sobald nun das gesichtete Material auf Heilung geprüft wurde, ergab es sich, dass man nothwendiger Weise noch den Begriff relative Heilung in die Statistik aufnehmen musste. Es zeigte sich nämlich, dass in sehr vielen Fällen lange Zeit hindurch die Heilung bloss eine relative genannt werden kann, das heisst es treten Rückfälle auf, die aber durch geeignete Behandlung besonders durch den langen Gebrauch der Miotica (Pilocarpin und Eserin) eventuell durch wiederholte Sklerotomie meist beseitigt werden können. Bei manchen Fällen bleibt vielleicht die Heilung das ganze Leben lang bloss eine relative, wobei sich aber doch durch sorgsame Behandlung ein brauchbares Sehen erhalten lässt, wenn der Patient intelligent ist und der Arzt nicht die Geduld verliert.

Ich weiss wohl, dass dieser Begriff relative Heilung den Anforderungen einer genauen Statistik nicht ganz entspricht, weil er eine dehnbare Grösse einführt.[1]) Wer ganz streng verfahren will, kann diese relativ geheilten Fälle unserer Statistik zu den ungeheilten zählen.

Fassen wir nun das Resultat der beiden Arbeiten von Hahnloser und Sidler kurz zusammen, so ergeben sich folgende Zahlen:

Es waren von den 172 Augen, die wenigstens 2 Jahre oder mehr in Beobachtung geblieben:

operativ behandelte	147
hämorrhagisches Glaukom	10
(alle auch operativ behandelt)	
bloss medicamentös behandelt	15
	172.

Von den 144 operativ behandelten Augen gehörten zum
Glaukom inflamm. acut 31 Augen,

[1]) Wir haben übrigens ganz ähnliche Verhältnisse bei Statistiken über Heilung von Tuberkulose, Krebs etc.

davon erblindeten 7 = 22 %
„ heilten relativ 4 = 13 „ } 77 %.
„ „ gut 20 = 64 „

Glaukom inflamm. chron. 37 Augen,
davon erblindeten 16 = 43 %
„ heilten relativ 10 = 27 „ } 56,9 %.
„ „ gut 11 = 29,9 „

Glaukoma simplex 76 Augen,
davon erblindeten 22 = 28,9 %
„ heilten relativ 22 = 28,9 „ } 71 %.
„ „ gut 32 = 42 „

Glaukoma hämorrhag. 10 Augen,
davon erblindeten 6 = 60 %
heilten relativ und gut 4 = 40 „

Von den 15 blos medicamentös behandelten Augen
erblindeten ganz oder fast 9 = 60 %
heilten relativ 6 = 40 „

Allerdings giebt uns diese Statistik keinen genauen Aufschluss darüber, wie die Iridektomie allein auf das Glaukom dauernd heilend einwirkt. Denn fast in allen Fällen wurden vor und nach der Operation auch die Miotica angewendet. Eine reine Iridektomie-Statistik lässt sich überhaupt nicht mehr durchführen, da Niemand mehr in der Vor- und Nachbehandlung der Operation die medicamentöse Behandlung weglassen wird.

Ferner setzt sich die operative Behandlung in unserer Statistik in vielen Fällen zusammen, aus der Iridektomie und der Sklerotomie, indem letztere vor oder nach der erstern als Hülfsoperation beigezogen wurde.

Wie jede Statistik giebt auch die unserige nicht absolut sondern nur möglichst richtige Werthe, indem z. B. alle schlechten Fälle, bei denen es von vornherein schief ging, darin figuriren, manche gute aber, die gerade wegen vollkommener Heilung der weitern Beobachtung sich entzogen, fehlen. Dadurch wird das Resultat ungünstig beeinflusst. Wenn aber auch eine beträchtliche Zahl von Glaukomkranken leider immer erst zur Operation gelangen, wenn schon die Aussicht auf deren günstigen Erfolg ganz gering geworden, so muss man diese

1. eben doch operiren, das erfordert die Humanität, da oft doch noch ein kostbarer kleiner Bruchtheil des Sehens zu retten ist. 2. müssen auch diese Fälle in die Statistik aufgenommen werden.

Es würde im Interesse der Lehre von der Therapie des Glaukomes liegen, wenn künftige Statistiken sich an die Grundsätze unserer Züricher Statistik halten würden, sonst wird nie eine Vergleichung und eine Combination der gewonnenen Zahlen zu grössern Summen möglich werden ausser durch nachherige mühsame Rechnerei. Wir sollten in Zukunft genau auseinander halten die Statistik der unmittelbaren Erfolge und die über Dauerheilung. Die erstere ist nach den grossen oben citirten Zusammenstellungen der letzten Decennien von keinem grossen Werth mehr. Dagegen sind statistische Mittheilungen über die Dauererfolge von Wichtigkeit, aber nur wenn man die Dauerheilung festzustellen sucht und nicht auch Fälle in die Statistik aufnimmt, die bloss $^1/_2$—1 Jahr lang nach der Operation in Beobachtung blieben.

Wenn ich 2 Jahre als Grenze wählte, so war ich mir wohl bewusst, dass dies ein Compromiss sei und wir uns damit der Gewinnung der Wahrheit bloss möglichst annähern, ohne sie gänzlich zu erreichen. Denn wenn wir eine Dauerheilung erst nach 3 oder 5 Jahren zulassen wollten, so würden wir viel zu kleine für die Statistik mangelhafte Zahlen erhalten und es wäre auch dann noch die Dauerheilung nicht eine absolut sichere. Gleichwohl dürfen wir die Bemühungen um Feststellung der Dauererfolge nicht aufgeben, damit wir über unser ärztliches Handeln beim Glaukom richtigen Aufschluss bekommen.

Unsere Statistik giebt uns also zum mindesten brauchbare Anhaltspunkte darüber, was die Behandlung des Glaukomes dann leistet, wenn der Iridektomie die Miotica und als Hülfsoperation die Sklerotomie beigesellt wird und wenn die Zahlen relativ sehr günstige genannt werden dürfen, so ist dies meiner Ueberzeugung nach zum guten Theil der von mir in umfangreicher Weise geübten Sklerotomie zuzuschreiben. Ausserdem kommt allerdings noch in Betracht, dass ich auch die medicamentöse Behandlung so lange wie möglich, oft Jahre lang, fortsetzen lasse.

Da selbstverständlich nur eine richtig ausgeführte Sklerotomie überhaupt in Betracht kommt, will ich es nicht unterlassen — vielleicht unnöthiger Weise für viele Collegen — hier festzustellen, auf was es meines Erachtens dabei hauptsächlich ankommt. Vor allen Dingen ist es im Interesse einer ganz sichern Schnittführung absolut erforderlich, die Fixationspincette an der Stelle des Skleralbordes anzulegen, welche dem auszuführendem Schnitte anliegt resp. dessen Mitte entspricht und nicht gegenüber wie wir dies in der Regel beim Staaroperationsschnitt thun. Die Differenz in der Sicherheit der Fixation ist, da bei ersterer Methode alle Rollung des bulbus wegfällt, eine ganz enorme gegenüber der Fixation am gegenüberliegenden Skleralbord.

Diese sichere Fixation des bulbus ist von grösster Wichtigkeit, namentlich wenn man zugleich noch die Einschneidung des Kammerwinkels vornehmen will, aber auch ohne diese. Denn es wird dadurch die ganze Schnittführung viel weniger vom Zufall und dem oft empfindlichen Patienten abhängig. Man erreicht ferner viel eher eine Durchführung der Operation ohne totalen Kammerwasserabfluss. Ich halte es für wichtig, dass der humor aqueus so wenig als möglich bei der Operation ausfliesst, dann wird auch die Druckentlastung so gering, dass die Gefahr intraoculärer Blutung, deletären Vorrückens der Linse etc. fast ganz wegfällt. Irisvorfall endlich in eine der Schnittstellen wird sich so fast sicher vermeiden lassen.

Die richtige Ausführung der Operation ist endlich in hohem Grade von der Qualität des Messers (v. Gräfe'sches Staarmesser) abhängig. Nur allerbestes Stechen und Schneiden desselben verbürgt ein einigermaassen richtiges Operationsresultat.

Bei diesen Cautelen ist die Sklerotomie vollständig unschädlich. Schneidet man den Kammerwinkel von innen her dabei noch ein, so darf dieser Schnitt wie schon früher bemerkt, nicht zu tief in's Skleralgewebe dringen, weil sonst die Iris in denselben hineinrutscht und Pupillenverziehung eintritt. Ich habe in einem derartigen Fall, der mich über diesen Punkt belehrte, übrigens nachher guten Druck gleichwohl (bis jetzt ein Jahr lang) beobachtet, bei Glaukoma simplex. Aber die Seh-

schärfe nahm wegen der Decentrirung der Pupille etwas ab (von $^3/_4$ auf $^3/_5$).

Selbstverständlich muss auch vor der Sklerotomie die Pupille durch Miotica bestmöglich verengt werden.

Fassen wir das Ergebniss unserer Glaukom-Statistik kurz zusammen, so ergeben sich folgende Hauptsätze.

1. Man darf nie glauben, es genüge bei Glaukom einfach eine Iridektomie auszuführen und dann den Patienten ohne Controlle sich selbst zu überlassen. Er muss vielmehr stets darauf aufmerksam gemacht werden, dass Rückfälle des Leidens eintreten können, die aber durch geeignete Behandlung, oft sogar bloss durch Eintropfungen sich beseitigen lassen.

2. Je acuter das Glaukom auftrat, um so eher darf man hoffen durch die blosse Iridektomie das Leiden bleibend zu heilen, je chronischer der Process sich gestaltet, um so chronischer muss auch die Behandlung sein.

3. Je mehr der chronische Character sich ausprägt, um so mehr muss die Sklerotomie eventuell mehrfach wiederholt, sowie die Anwendung der Miotica zur Behandlung beigezogen werden resp. der Iridektomie nachgeschickt werden.

4. Wenn immer möglich ist die Iridektomie als die zur Zeit wirksamste Operation anzustreben. Beim acuten und subacuten Glaukom ist sie von vornherein die richtigste Operation. Bei sehr flacher Vorderkammer kann die vorher ausgeführte Sklerotomie nützlich sein.

5. Beim Glaukoma simplex ist die Iridektomie ebenfalls anzustreben, sie ist aber nur empfehlenswerth im früheren Stadium der Erkrankung. Je früher sie vorgenommen werden kann, um so besser und nachhaltiger ist ihre Wirkung und die damit gewonnene Sehschärfe. Im späteren Stadium ist die Sklerotomie, oft wiederholt, vorzuziehen.

6. Immer ist beim chronisch entzündlichen Glaukom und beim Glaukoma simplex der lange, oft jahrelange Fortgebrauch der Miotica, namentlich der Pilocarpineintropfungen energisch zu empfehlen.

Aus unsern Zahlen ergiebt sich, dass die Prognose bezüglich Dauerheilung am günstigsten ist beim acuten, entzündlichen Glaukom (77 % relative und gute Heilung) etwas

weniger beim Glaukoma simplex (71 % relative und gute Heilung) noch etwas weniger beim chronisch entzündlichen (56,9 % relative und gute Heilung) am wenigsten gut, aber doch nicht so trostlos, wie man gewöhnlich annimmt, beim hämorrhagischen (40 % gute und relative Heilung). Bei dem letztgenannten ist die schonendste Behandlung die beste. Die Sklerotomie ist hier vorzuziehen, die Iridektomie, nachgeschickt und vorsichtig ausgeführt, in gewissen Fällen von Nutzen.

Am schlechtesten sind die Resultate der blossen Miotica-Behandlung (40 % relative Heilung).

Die medicamentöse Behandlung

durch Eintropfungen von 0,5 % Physostigmin (s. Eserin)-lösung oder 2 % Pilocarpinlösung bildet eine unentbehrliche Hülfe bei allen Formen des Glaukomes. Bei grossen Schmerzen ist manchmal die gleichzeitige Eintropfung von Cocain (1—3 %) von Nutzen oder auch die Einspritzung von Morphium an die Schläfe oder anderswo.

Die Anwendung von Atropin und seinen verwandten Alkaloiden ist beim primären Glaukom gänzlich und ängstlich zu vermeiden. Es können fälschlicherweise damit behandelte Glaukom-Augen oft nachher auch durch die richtigste Behandlung nicht mehr in Ordnung gebracht werden.

Bei vielen, namentlich ältern Glaukomkranken, ist die Verabreichung von Mitteln, welche die Herzarbeit kräftigen, von grossem Nutzen (Digitalis, Strophantus etc.).

Die Besprechung der Therapie ergab uns zugleich auch den besten Einblick in die Prognose des Glaukoms, sodass darüber nichts mehr zu sagen nöthig ist.

Fragen wir uns zum Schluss noch, ob die Beeinflussung des Glaukom-Processes durch die Behandlung uns eine Erklärung giebt, für dessen noch völlig unklares Wesen, so haben wir bereits gesehen, dass beim Sekundärglaukom wir uns eine gewisse Anschauung von der Ursache und dem Wesen der Erkrankung aus der Wirkung der Therapie ableiten können. Beim primären Glaukom dagegen vermag uns auch das Studium

der Behandlung nicht befriedigend über Ursache und Wesen der verschiedenen Glaukomformen zu orientiren.

So viel scheint mir sicher zu sein, dass für die grosse Mehrzahl der Glaukome die Excision eines Stückes der Iris die Hauptsache der Therapie bildet und dass der blosse Skleral-Schnitt nur in den wenigsten Fällen (besonders beim Kinderglaukom) genügende Wirkung entfaltet oder dann nur, wenn er oft wiederholt wird. Demgemäss können wir sagen, dass eine durch den Schnitt geschaffene „Filtrationsnarbe“ nicht völlig zur Erklärung der heilenden Wirkung der Iridektomie ausreicht. Allerdings sehen wir ja nicht selten nach der Iridektomie und der Sklerotomie lange Zeit hindurch ein Pseudo-Oedem der Bindehaut, bedingt durch vermehrtes Abströmen von Flüssigkeit unter die Bulbus-Conjunctiva, der Operation folgen. Ich habe stets noch einen Patienten der Art unter Controlle, der seit Jahren nach erfolgreicher Iridektomie diese Erscheinung zeigt. Ferner ist von grösstem Interesse ein Fall meiner Beobachtung von Selbstheilung eines infantilen Glaukomes[1]), wo bei dem 13jährigen Jungen, der im 2. Lebensjahr links eine langdauernde Augenerkrankung bekommen hatte und dabei an diesem Auge erblindet war, bei normalem rechten Auge sich dicht oberhalb der linken Cornea ein etwas prominentes eigenthümlich porcellanartig, blasses Gewebe in einem umschriebenen Bezirk vorfand, der längs der Cornea 9 mm, senkrecht zum Hornhautrand 6—7 mm maass. Bei starker Durchleuchtung dieser wie ödematös aussehenden Stelle glaubte man in der Mitte derselben ca. 2 mm oberhalb des Cornealrandes einen Canal zu sehen, der in die vordere Kammer zu führen schien, und sich als kleines, dunkles, von halb durchsichtigem Gewebe gedecktes Loch präsentirte. Das etwas vergrösserte Auge zeigte totale glaukomatöse Excavation, aber bei mehrmaliger Untersuchung normalen Druck.

Ferner sehen wir oft, dass die Glaukom-Iridektomie-Narbe etwas anders heilt, als die der optischen Iridektomie oder des Staarschnittes, nämlich nicht so glatt, sondern mehr oder weniger uneben, ektatisch bis cystoid. Aber erstens ist dies

[1]) Näher beschrieben in der Dissertation von L. Pflüger, Ueber Megalocornea und infantiles Glaukom, p. 19. Zürich 1894.

durchaus nicht die Regel und zweitens kann gerade bei stark cystoider Narbe die günstige Wirkung der Iridektomie ausbleiben. Umgekehrt können wir bei ganz glatter, später nicht mehr sichtbarer Narbe vorzügliche Wirkung der Iridektomie beobachten.

Die Annahme, dass die Iridektomie lediglich durch Setzung einer Filtrationsnarbe den Process heile, stösst somit auf grosse Schwierigkeiten, so bequem sie für die Erklärung wäre. Sie kann bloss für einen Theil der Fälle allenfalls gelten oder aber es müsste die vermehrte Filtration sich unserem Erkennen vollständig entziehen und auch bei glatter unsichtbarer Narbe stattfinden.

Von der zweifellos günstigen Wirkung der Excision eines Stückes der Iris können wir uns bis jetzt keine befriedigende Erklärung construiren, sie bleibt uns ebenso dunkel, wie das Wesen des Primärglaukomes selbst. Denn dass die Iridektomie die Verklebung des Iriswinkels löse, ist namentlich nach den Untersuchungen von Treacher Collins[1]) nicht so leicht anzunehmen. Dieser untersuchte 23 wegen Glaukom iridektomirte Augen anatomisch und fand, dass von 20 dieser Augen nur 2 die Operationsnarbe so weit peripher zeigten, dass der Kammerwinkel vom Schnitt betroffen worden war. Jeder Operateur weiss ferner, dass wenn der Schnitt recht peripher die Vorderkammer eröffnet, die Iridektomie sehr leicht schlechten Erfolg hat. Also wird meistens bei der Glaukom-Iridektomie das peripherste Stück der Iris, das für die Verklebung des Kammerwinkels namentlich in Betracht kommt, gar nicht excidirt.

Die Verlöthung des Kammerwinkels allein schafft keine nach allen Richtungen befriedigende Erklärung des Primärglaukomes. Wir gelangen vielmehr, wenn wir näher die so oft besonders in den schweren Fällen von Glaukom vorhandenen Gefässerkrankungen, auf die ich früher verwiesen habe, in Betracht ziehen, dazu die erste Ursache vieler Spontan-Glaukome hinter dem Irisdiaphragma zu suchen. Es werden wohl Circulationsstörungen und ihre Folgen den ersten Anstoss geben.

---

[1]) Treacher Collins, Opth. Hosp. Rep. XIII. p. 166 1891.

Die Verlegung des Kammerwinkels, also die Hemmung des Abflusses aus der Vorderkammer erschwert oder verunmöglicht dann den Ausgleich der Störung und schafft einen circulus vitiosus, da, je mehr die Volumvermehrung hinter der Iris diese nach vorn drängt, die Iris peripher um so mehr an die Cornea angepresst wird. Dass die Verlegung des Kammerwinkels zweifellos den Druck erhöhen kann, sahen wir beim Sekundärglaukom, wie oben beschrieben. Beim Primärglaukom brauchen wir aber auch ein Moment, das diese Verlegung plausibel macht, zum mindesten eine Noxe, welche den Process der Verlöthung des Fontana'schen Raumes erklären würde. Wenn wir berücksichtigen, dass unsere Glaukomtherapie um so mehr versagt, je mehr die Gefässe und das Herz (beim Glaukoma hämorrhagicum) erkrankt und degenerirt sind, so werden wir zur Annahme gezwungen, dass auch Circulationsstörungen im Bulbus und im Gesammtkreislauf ein wichtiges Moment für das Zustandekommen der pathologischen Drucksteigerung im Auge bilden.

Die mikroskopischen Bilder der Opticus- und Retinalgefässerkrankungen, namentlich ihrer proliferirenden Form, erwecken mir immer den Eindruck, dass sie das Produkt einer Reizung der Gefässwandungen durch pathologische Stoffe seien, welche im Blut kreisen. Wenn wir uns daran erinnern, dass wir diese Gefässerkrankungen namentlich ausgeprägt da sehen, wo das syphilitische Gift im Blute kreist, oder wo die Abfallprodukte des Organismus (bei Albuminurie) das Blut vergiften, so hat diese Annahme etwas bestechendes. Nehmen wir dann ferner an, dass diese toxisch wirkenden Substanzen aus den mehr oder weniger erkrankten Gefässen der Retina und vielleicht auch der Chorioidea und des Corpus ciliare austreten und sich dem nach vorn gehenden Lymphstrom beimischen, so wäre die Hypothese naheliegend, dass durch sie im Kammerwinkel, wo sie gleichsam abfiltrirt werden, derjenige Reiz auf die dortigen Gewebe ausgeübt wird, welcher dann die Verlöthung verursacht. Damit wäre einigermaassen diese Verlegung zu erklären, aber damit ist noch nicht erklärt, warum die Iridektomie den erhöhten Druck beseitigt.

Die weitere Glaukomforschung wird also namentlich der

Frage noch näher treten müssen, inwiefern die Iridektomie die Circulation in den rückwärtigen Gefässgebieten des Auges zu ändern im Stande ist. Denn die bisher in dieser Richtung gegebenen Erklärungen befriedigen noch nicht vollständig.

Soviel aber ist wohl sicher und damit spreche ich bereits Bekanntes aus, dass bei den verschiedenen Glaukomformen auch verschiedene primäre Momente thätig sind und dass wir nicht alle diese verschiedenen Manifestationen der intraoculären Drucksteigerung durch eine einzige primäre Veränderung erklären können.

Die dermalen noch mangelnde Einsicht in das Wesen des Glaukomprocesses darf uns aber nicht davon abhalten, die für seine Behandlung aufgefundenen empirischen kostbaren Errungenschaften praktisch auf's gewissenhafteste zu verwerthen und diese so wichtige Erkrankung mit allen Mitteln energisch zu bekämpfen.

Heynemann'sche Buchdruckerei (Gebr. Wolff), Halle a. S.

Verlagsbuchhandlung Carl Marhold in Halle a. S.

Beiträge
zur
Augenheilkunde.

Als Festgabe ihrem hochverehrten Lehrer
dem Geheimen Medicinalrath
Herrn Professor Dr. **A. von Hippel**
in Halle a. S.
zur Feier seines
fünfundzwanzigjährigen Professorenjubiläums
gewidmet von

W. Hübner in Cassel,
G. Brandenburg in Trier,
W. Schlodtmann in Halle,
O. Schirmer in Greifswald,
P. Römer in Giessen,
E. von Hippel in Heidelberg,
Fr. Schieck in Halle,
A. Vossius in Giessen.

Preis Mk. 7,—.

In einzelnen Heften sind zu beziehen:

Hübner, Dr. **W.,** in Kassel. **Die operative Behandlung der hochgradigen Kurzsichtigkeit.** Preis Mk. 1,—.

Römer, Dr. **P.,** in Giessen. **Ueber Lidgangrän.** — **Brandenburg,** Dr. **G.,** in Trier. **Ein Beitrag zu den Zündhütchen-Verletzungen des Auges.** Preis Mk. 1,—.

Hippel, von, Prof. Dr. **Eugen,** Heidelberg. **Das Geschwür der Hornhauthinterfläche.** (Ulcus internum Corneae.) Preis Mk. —,60.

Schlodtmann, Dr. **W.,** Halle a. S. **Ueber die Exstirpation retrobulbärer Tumoren mit Erhaltung des Augapfels und das klinische Verhalten der Bulbi nach der Operation.** Preis Mk. 2,—.

Schieck, Dr. **Fr.,** Halle a S. **Beiträge zur pathologischen Anatomie der bandförmigen Hornhauttrübung.** Preis Mk. 1,—.

Schirmer, Prof. Dr. **Otto,** Greifswald. **Die Impferkrankungen des Auges.** Preis Mk. 1,—.

Vossius, Prof. Dr. **A.,** Giessen. **Ueber die Vererbung von Augenleiden mit besonderer Berücksichtigung der Neuritis optica infolge von Heredität und congenitaler Anlage.** Preis Mk. 1,—.

Halle a. S. **Carl Marhold.**

Ueber

Syphilis der Orbita.

Von

Professor Dr. **W. Goldzieher**
in Budapest.

Alle Rechte vorbehalten.



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1902.

Sammlung
zwangloser Abhandlungen
aus dem Gebiete der
Augenheilkunde.

Mit besonderer Rücksicht auf allgemein-ärztliche Interessen

und unter ständiger Mitwirkung

der Herren Prof. Dr. Axenfeld in Freiburg i. Br., Prof. Dr. Baas in Freiburg i. B., Prof. Dr. Czermak in Prag, Prof. Dr. Greeff in Berlin, Prof. Dr. Groenouw in Breslau, Prof. Dr. Haab in Zürich, Prof. Dr. Hess in Würzburg, Prof. Dr. Knies in Freiburg i. Br., Prof. Dr. Schirmer in Greifswald, Prof. Dr. Schlösser in München Prof. Dr. Uhthoff in Breslau

herausgegeben von

Professor Dr. A. Vossius
in Giessen.

IV. Band, Heft 8.

Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold
1902.

Ueber Syphilis der Orbita.

Von

Professor Dr. **W. Goldzieher** in Budapest.

Gross sind die Fortschritte der chirurgischen Technik auf dem Gebiete der Orbitalkrankheiten. Während noch vor einigen Jahren das Innere der Orbita zu den unzugänglichsten Partien des Organismus gehörte, und eingreifendere Operationen, wie Entfernung von Geschwülsten, Freilegung tiefer Abscesse u. s. w. kaum ohne Aufopferung bezw. ohne schwere Schädigung des Bulbus ausführbar waren, ist gegenwärtig durch die Methode der temporären Resection der äusseren Orbitalwand nach Krönlein dieses Gebiet erst recht dem chirurgischen Messer erschlossen worden. Geht man doch heutzutage schon so weit, die Krönlein'sche Operation nicht allein zur Exstirpation von Geschwülsten, zur Heilung der Orbitalphlegmone, sondern auch zu diagnostischen Zwecken zu empfehlen. Um so grösser ist gegenwärtig die Verpflichtung der practischen Ophthalmologie, die Kenntnisse auf dem Gebiet der Pathologie und pathologischen Anatomie der Orbita zu vermehren und zu vertiefen. Denn die Kunst der Chirurgen wird nur dann das Höchste erreichen, wenn sie sich auf die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung stützen kann, im anderen Falle entartet sie leicht zu schädlicher Polypragmasie.

Das Kapitel der orbitalen Pathologie, das wir heute dem Leser, wenn auch in gedrängter Kürze, so doch so vollständig als möglich vorlegen wollen, gehört zu den am wenigsten bekannten. In den Lehrbüchern, sowohl der Augenheilkunde, als auch der Syphilis, sind nur wenige Andeutungen darüber vorhanden, die hauptsächlich beweisen, dass die persönlichen Erfahrungen der Autoren über diesen Gegenstand nur geringe

waren. Ich selbst bin erst in den letzten Jahren durch einen sehr lehrreichen Fall, der später in extenso mitgetheilt wird, veranlasst worden, mich damit zu beschäftigen. Es ist auch nicht viel, was in der Litteratur über dieses Thema zu lesen ist. Es ist jedoch zu hoffen, dass, wenn einmal die Aufmerksamkeit darauf gelenkt sein wird, es an neuen Beobachtungen fürderhin nicht fehlen dürfte. —

Die syphilitische Periostitis der Orbitalknochen.

Der Process, von dem die syphilitischen Affectionen der Orbita ihren Ausgang nehmen, ist in der Regel die auf syphilitischer Basis sich entwickelnde Periostitis. Alle Fälle, die bisher bekannt geworden sind, waren mit ihr complicirt. Es ist dies ein sehr wichtiges Moment, weil es im gegebenen Falle differentialdiagnostisch verwerthet werden kann. Es ist darum nothwendig, dass wir uns vor allem mit der Periorbititis syphilitica beschäftigen.

Die Epoche, in welcher diese Krankheit aufzutreten pflegt, fällt wohl manchmal mit der Secundärperiode der Syphilis zusammen. Häufiger jedoch tritt sie in den gummösen Stadien als Spätform der Lues auf. Interessant ist nun, dass, so häufig auch im Verlaufe der Syphilis periostitische Erkrankungen der Schädelknochen, in specie des Stirnbeines und der Seitenwandbeine auftreten, so selten die Orbitalwände befallen zu werden pflegen, was um so merkwürdiger ist, als umgekehrt in den meisten Fällen, wo syphilitische Periostitis der Orbita beobachtet wurde, Knochenauftreibungen an anderen Stellen des Schädels gefunden wurden. Die Regel scheint demnach die zu sein, dass sich die syphilitischen Knochenerkrankungen des Schädels wohl bis zum oberen Orbitalrande fortsetzen, aber an demselben Halt machen.

Demnach ist der Lieblingssitz der Krankheit der obere Orbitalrand. Wenn sie sich dennoch ausbreitet, dann wird die obere Orbitalwand befallen. Am meisten verschont scheint die innere Wand, das os ethmoidale, zu sein.

Das Auftreten der Krankheit findet im Wesentlichen nach zwei Typen statt. Entweder genau in derselben Weise, wie wir dies bei der so häufig vorkommenden scrophulösen (tuber-

culösen) Orbitalperiostitis gewohnt sind, oder aber in schleichender Weise, so dass wir ihr Vorhandensein erst gewahren, wenn sie zu beträchtlichen Knochenverdickungen geführt hat.

Was den ersten Typus anbelangt, so ist das früheste Symptom ein harter, nicht elastischer oder fluctuirender Tumor an einer Stelle des Orbitalrandes. Die Haut über demselben ist im Beginne nicht geröthet. Erst später tritt Erweichung und Fluctuation ein, mit Röthung der Haut, worauf, wofern das Exsudat sich nicht in Folge zweckmässiger Behandlung zurückbildet, Durchbruch erfolgt und sich krümlicher Eiter oder die bekannten gummiähnlichen, schleimigen Massen entleeren. In diesem Falle bleiben, wie bei der zu Caries führenden scrophulösen Periostitis Fistelgänge zurück, durch die man die rauhen, angefressenen Knochenränder sondiren kann. Bei dieser Gelegenheit muss aber gleich betont werden, dass jene tiefen, eingesunkenen Narben, die durch ihren Zug zum Ektropium führen (Ektropium cicatriceum), nur nach der scrophulösen Periostitis beobachtet werden, während die Narben nach der syphilitischen Form in der Regel flach, wenig vertieft sind und eine bleibende Lageveränderung des Lides nicht hervorbringen.

Was nun die primäre periostitische Anschwellung betrifft, so ist es möglich, dass dieselbe von Anfang an so scharf begrenzt sein kann, dass sich ein operatives Einschreiten als zweckmässig erweist. In einem von Mracek referirten Falle traten zwei Jahre nach der Infection Beinhautentzündungen am Schädel und dem Orbitalrande auf. Es bildet sich am Augenbrauenbogen eine wallnussgrosse Geschwulst, die sich weiter über den Margo supraorbitalis in das Lid hinein fortsetzt. Die Geschwulst konnte als geschlossener Sack rein herauspräparirt werden und hinterliess nur an einer kleinen Stelle eine rauhe Knochenbasis. In den meisten Fällen wird jedoch die Anschwellung so diffus sein, dass schon deshalb an eine Operation nicht gedacht werden kann.

Unter den subjectiven Symptomen seien besonders die Schmerzen erwähnt. Man findet sehr häufig hervorgehoben, dass die syphilitische Periorbititis von dumpfen, zeitweilig exacerbirenden Schmerzen begleitet ist, die sogar einen gewissen Typus aufweisen, indem sie mit besonderer Heftigkeit bei Nacht

auftreten (dolores osteocopi). Dieses Verhalten hat jedoch nichts für den syphilitischen Process Characteristisches, da dasselbe auch bei aus anderen Ursachen auftretenden Periorbitiden beobachtet werden kann, was nicht auffallend ist, wenn wir bedenken, wie reich die Verzweigung der sensiblen Trigeminusfasern ist, die die Periorbita durchbrechend, sich in der Haut des Gesichtes verlieren, die demnach bei jeder Entzündung der Periorbita besonders leiden müssen.

Wir haben früher erwähnt, dass der Ausgang der Periostitis des Orbitalrandes, wofern sie nicht durch zweckmässige Behandlung zur Resorption gebracht wird, die Erweichung, Vereiterung und Fistelbildung sein kann, wodurch natürlich der Process im günstigsten Falle unberechenbar in die Länge gezogen werden kann. Dieser Zerfall kann aber nicht allein die Haut und die Weichtheile betreffen, sondern geht auf die Knochen der Orbitalhöhle über, in Folge dessen Defecte entstehen, die Communicationen mit den umgebenden Höhlen (Stirnhöhlen, Siebbeinzellen u. s. w., ja sogar mit der Schädelhöhle) eröffnen. Sehr lehrreich ist ein älterer, in Virchows Archiv 1869 von Soloweitschik beschriebener Fall. Bei einem 33j. Mann waren $1\frac{1}{2}$ Jahre nach der Primärinfection, ohne dass vorher Haut- oder Schleimhautaffectionen vorhanden gewesen waren, Kopfschmerzen, Fieber und Entzündung des linken oberen Orbitalrandes aufgetreten. Exophthalmus zeigt sich vorübergehend, die Kopfschmerzen persistiren, zeigen sich besonders bei Nacht. Einige Wochen darauf stirbt der Kranke. Bei der Section findet man am oberen Augenhöhlendach einen Defect, weitgehende Unterminirung der Knochen und einen Durchbruch in die Stirnhöhle; ferner osteophytische Auflagerungen bis auf die grossen Keilbeinflügel, allenthalben ausgebreitete Verdickungen des Periostes in Folge von Periostitis, die auch auf die Dura mater übergegangen und mit der Bildung von gummösen Knoten und mit Erweichung der Hirnsubstanz verbunden war. Ausserdem war Perihepatitis und Verkäsung der Inguinal- und Iliacaldrüsen vorhanden.

Handelte es sich in diesem Falle um einen glücklicher Weise seltenen Ausgang einer gummösen Syphilis, wobei die unmittelbare Todesursache in dem Uebergange der Orbital-

periostitis auf die Dura mater und das Gehirn zu suchen war, so treffen wir weit häufiger einen anderen Verlauf an: Es kann die periostitische Wucherung längere Zeit stationär bleiben und endlich unter dem Einflusse einer zweckmässigen Behandlung resorbirt werden und spurlos verschwinden, ein Ausgang, für den folgender Fall *) als Paradigma dienen kann. Ein junger Mann kommt wegen seines rechten Auges in Behandlung, das nach unten und innen gedrängt, dabei protrundirt ist, aber gute Beweglichkeit besitzt und absolut nicht schmerzhaft ist. Die Palpation konnte im äusseren und oberen Theil der Orbita einen unscharf begrenzten Tumor nachweisen. Es wird die Lidspalte blutig erweitert und eine eingehende Palpation vorgenommen. Man findet eine beträchtliche und scharf begrenzte Verdickung des Periosts, worauf von jedem weiteren operativen Eingriff abgestanden und Jodkalium ordinirt wird. Die völlige Heilung tritt in 6 Monaten ein.

Indessen ist es bei einem so vielgestaltigen, bald diffus sich verbreitenden, bald sprunghaft auf entferntere Gebilde übergehenden Process, wie es die Syphilis ist, nicht zu erwarten, dass die Störungen, welche das Auge in seiner Stellung, in seiner Function u. s. w. erleidet, einfach nur durch seine Verdrängung in Folge der Anschwellung des Periosts oder des Knochens bedingt werde. Bei der Durchsicht der Litteratur überzeugen wir uns, dass kein Fall dem anderen völlig gleicht, da ja die syphilitische Grundlage zu anderen, complicirenden Veränderungen führen kann. So können beispielsweise, abgesehen von der Stellungsanomalie des Augapfels, in Folge der raumbeengenden Wirkung des periostitischen Knotens auch selbstständige Erkrankungen der Augenmuskeln, anderer Gebilde der Orbita, ja des Augapfels selbst eintreten. Es braucht nicht erst hervorgehoben zu werden, dass die Spiegeluntersuchung nie versäumt werden darf, da oft genug innere Erkrankungen berichtet werden, die auch nach Resorption der orbitalen Krankheitsherde ein Erlöschen des Sehvermögens nach sich ziehen können. So erwähnt Alexander eines Falles, wo, nachdem andere tertiäre Erscheinungen vorangegangen waren, Protrusion und Augenmuskellähmungen linkerseits auftraten,

*) Christ. S. Jeaffreson, 1889, Lancet. S. 111.

in der Tiefe der Orbita eine mächtige, schmerzhafte Anschwellung zu palpiren war und gleichzeitig eine Neuritis optici vorlag, die mit Erblindung endigte, trotzdem die krankhaften Produkte der Orbita völlig resorbirt wurden*). Aus solchen Fällen geht die Schwierigkeit der Prognose zur Genüge hervor, da wenn einmal der Stamm des Nervus opticus ergriffen ist, sei es nun, dass das interfibrilläre Bindegewebe in Wucherung geräth, oder aber ein Exsudat innerhalb der Scheiden des Nervenstammes sich etablirt, der Druck auf die Fasern allein im Stande ist, zur Atrophie des Nerven und zum Verluste seiner Function zu führen. Dass aber oftmals selbst eine erhebliche den Nerven bedrängende Wucherung der Function nichts anzuhaben braucht, lehrt die Erfahrung, nicht allein bei syphilitischen Erkrankungen der Orbita, sondern bei den verschiedensten in der Orbita sich abspielenden Processen. So ersehen wir aus den vorliegenden Krankengeschichten der Sehnerventumoren, dass ein verhältnissmässig beträchtliches Sehvermögen noch vorhanden war in Fällen, wo ein grosser Theil des Sehnerven aufgefasert durch die myxomatöse Masse strich, oder dass bei einer Vordrängung des Bulbus in Folge einer Tumorenbildung, die vom oberen Orbitaldache ausging, und zwar in einem solchen Maasse, dass der Bulbus von den Lidern nicht mehr gedeckt werden konnte, das Sehvermögen beinahe ganz intact blieb, und dies so lange, bis die Hornhaut verschwärte. — Nur in jenen Fällen, wo die Compression, die der Sehnerv erfährt, so beschaffen ist, dass sie die Centralgefässe vollkommen zusammendrückt, tritt rasch vollständige Blindheit ein.

Ein sehr lehrreicher Fall dieser Art wird von J. Fejér beschrieben (Wien. med. Wochenschr. 1898, Nr. 45), den ich referire, weil er wegen seines Verlaufes so manche interessante Momente darbietet:

Eine 53j. Frau leidet seit Monaten an heftigen linksseitigen Hinterhaupts-Schmerzen. Sie hat einen schleimig-eiterigen Nasenfluss und eine frische Narbe nach einem geschwürigen Process des weichen Gaumens. Die Gegend des linken Jochbeines sowie das untere Lid sind geschwollen, der Knochen

*) Alexander, Syphilis und Auge. 1889, S. 26. Hier sind auch ähnliche Fälle von Oettingen, Huber, Pagenstecher u. a. referirt.

verdickt, der Bulbus in sagittaler Richtung hervorgetrieben, Ptosis, totale Augenmuskellähmung; Augenspiegelbefund normal, Sehvermögen nicht tangirt, dagegen ist die Sensibilität des Bulbus herabgesetzt. Die Durchleuchtung der Schädelknochen ergiebt die Anwesenheit eines Exsudates in der linken Highmorshöhle. Unter Jodkaliumbehandlung trat innerhalb dreier Monate Heilung ein. Wegen der rein sagittalen Vortreibung des Bulbus und der absoluten Unbeweglichkeit, sowie der Ptosis muss eine Anschwellung, die innerhalb des Muskeltrichters sass, angenommen werden. Umsomehr muss es auffallen, dass der Sehnerv während des ganzen Verlaufes der Erkrankung intact blieb, was sowohl aus dem Spiegelbefunde, als auch durch die functionelle Prüfung constatirt wurde. Es kann nur angenommen werden, dass es sich um starres Exsudat handelte, das jedoch auf den Sehnerven keinen concentrischen, seinen Blutkreislauf unterbrechenden Druck ausübte, ferner, dass die Gewebswucherung an den Scheiden des Sehnerven Halt machte, sodass es zu keiner Beschädigung der Nervenfasern kam.

Was das Symptom der Diplopie anbelangt, so ist es klar, dass ihm sehr verschiedene Ursachen zu Grunde liegen können. Vor allem die Verdrängung des Bulbus durch die wachsende Geschwulst, aber auch die directe Erkrankung des Muskelgewebes oder Wucherungen im interstitiellen Gewebe der Nervenstämme. Es wird, der Natur der Sache nach, in den meisten Fällen das erste Symptom sein, das auf die Schwere des Orbitalprocesses unsere Aufmerksamkeit richtet. Dass aber trotz schwerster syphilitischer Periostitis der Orbita die Muskeln des Auges vollkommen intact sein können, davon habe ich mich, wie aus einem später zu beschreibenden Falle hervorgehen wird, durch die Section selbst zu überzeugen Gelegenheit gehabt.

Dasjenige Symptom, das nicht allein bei der Orbitalsyphilis, sondern bei allen Orbitalkrankheiten am Auffälligsten in Erscheinung tritt und auch wegen seiner Wichtigkeit sozusagen alle übrigen beherrscht, ist der Exophthalmus, die Vordrängung des Augapfels (Protrusio bulbi). So weit die Betrachtung der vorhandenen Litteratur lehrt, ist der im Verlaufe der syphilitischen Periostitis auftretende Exophthalmus nicht das Resultat einer phlegmonösen, zur Abscedirung führenden

Orbititis, wie dies so häufig bei der gewöhnlichen (tuberculösen) Caries der Orbitalwände oder mitunter bei Erysipel vorkommt, obwohl auch Eiterungen bei der Syphilis nicht ausgeschlossen wären. Die Regel ist jedoch, dass es sich um keinen Orbitalabscess, sondern um einen hyperplastischen, von der Periorbita auf die Fascien der Orbita sich fortsetzenden Process handelt. Um dies gehörig zu verstehen, muss man sich das anatomische Factum vergegenwärtigen, dass es keinen Raum im menschlichen Organismus giebt, in dem im Verhältniss zu seiner Ausdehnung so viel Verzweigungen und Aufblätterungen des Periostes vorkämen, wie dies in der Orbita der Fall ist. Wie die Anatomie lehrt, ist die Orbita ein von zahlreichen Blättern des Periostes durchsetzter Raum, zwischen dessen Septen alle Gebilde der Orbita, Fett, Blutgefässe und Muskeln liegen, welcher Raum auch nach vorne, gegen den Bulbus zu, von einer starken Fascie, der Tenon'schen Kapsel, abgeschlossen wird. Bei der kurzen, jetzt folgenden Recapitulirung dieser anatomischen Facten schliesse ich mich der Beschreibung Königsteins*) an, auf die ich hiermit verweise:

Die Orbita wird von dem Perioste, Periorbita genannt, ausgekleidet, einer dünnen Membran, die an den meisten Stellen dem Knochen nur lose anliegt, an anderen jedoch nur schwer losgerissen werden kann. Sie ist einerseits die directe Fortsetzung des Periosts der Gesichtsknochen, andererseits steht sie mit der Dura mater in inniger Verbindung. Sie gewinnt an allen Löchern und Fissuren der Orbita bedeutend an Mächtigkeit, so dass sie diese Oeffnungen hermetisch verschliesst. So ist beispielsweise die Periorbita an der Fissura orbitalis superior von besonderer Dicke und Stärke, sodass sie nach Merkel an dieser Stelle die Widerstandskraft eines Knochens besitzt und nur so viel Raum übrig lässt, als zum Durchgang der Nerven und Gefässe nöthig ist. An der hinteren Spitze der Orbita verwächst die Periorbita mit der aus der Schädelhöhle in das foramen opticum, als Scheide des Sehnerven dienenden Dura mater, auch giebt sie daselbst Fascien ab, die einerseits als Scheiden sämmtliche daselbst entspringende Muskeln

*) Deutschmanns Beiträge zur Augenheilkunde, III. Bd., S. 416.

begleiten, andererseits die in der äusseren Nische der Orbita liegende Thränendrüse von dem übrigen Orbitalgewebe abgrenzen.

Dort, wo sich die Augenmuskeln an den Bulbus anlegen, in der Gegend des Aequators, verschmelzen die Fascien miteinander und bilden demnach der Form des Bulbus entsprechend eine halbkugelige Membran, die für das Messer der Anatomen sich noch in 2 Blätter scheiden lässt, deren tiefere und straffere man als Fascia Tenoni bezeichnet. Es ist dies die Fascie, die jenen Hohlraum gegen das Orbitalfett abgrenzt, in dem sich der Bulbus bei seinen Bewegungen dreht. Wenn wir demnach das ganze Orbitalgewebe rein aus der Knochenschale herauspräpariren, wie dies so oft bei der Exenteratio orbitae geschieht und das herauspräparirte, von der Periorbita begrenzte Gewebe in ein Aethergemisch legen würden, um das Fett zu lösen, so könnten wir einen Gesammtüberblick über die Fascienverteilung gewinnen. Wir hätten dann im Wesentlichen ein System von Röhren vor uns, die an der Spitze der Orbita unter sich und mit der Periorbita zusammenhängen und gegenseitig noch Seitenzipfel, Blätter und Stränge mit einander tauschen.

Nach dieser anatomischen Betrachtung wird es klar, dass wofern einmal eine Periostitis syphilitica sich als Fortsetzung eines ähnlichen Processes der platten Schädelknochen an einer Stelle der Orbitalwandungen etablirt hat, dieser Process sehr leicht längs der Fascien in die Tiefe der Orbita wandern kann. Diese Ausbreitung der Krankheit muss natürlich nicht per continuitatem erfolgen, sondern geschieht, wie die alltägliche Erfahrung bei syphilitischen Knochenerkrankungen lehrt, sprungweise, ja häufig werden symmetrische Stellen an der entgegengesetzten Körperhälfte bevorzugt. Wir erinnern nur an symmetrische Tophi der Tibien, der Seitenwandbeine u. s. w. So kann sich auch innerhalb der Orbita ein syphilitischer Knoten bilden in Fällen, wo eine unbedeutende periostitische Verdickung eines Orbitalrandes, eines Schädelknochens vorhergegangen ist. Als erster unmittelbarer Effect der in der Tiefe der Orbita zu Stande gekommenen Hyperplasie muss die Verdrängung des Bulbus von seiner Stelle, dann bei forgesetztem Wachsthum die Vordrängung desselben, der Exophthalmus, in Erscheinung treten. Es versteht sich von selbst, dass die seitliche Ver-

drängung des Bulbus („Luscitas“ der älteren Ophthalmologen) stets in der, der Wachsthumsrichtung des Knotens entsprechenden Richtung stattfindet. Wenn, wie dies zumeist stattfindet, der Knoten unterhalb des Orbitaldaches sitzt und nach unten wächst, so wird der Bulbus nach unten verdrängt, ebenso mutatis mutandis bei anderer Lage des syphilitischen Knotens. Mit der Verdrängung des Bulbus in seitlicher Richtung geht gewöhnlich auch eine Protrusion des Bulbus einher (Exophthalmus), weil infolge der Knotenbildung das hinter dem Bulbus befindliche Gewebe an Masse zugenommen hat, wofür aus leicht verständlichen physikalischen Gründen nur durch das Vortreten des Bulbus Raum geschafft werden kann.

Von den anderen complicirenden Störungen sowohl, was die Bewegung, als was die Function betrifft, können wir, um die Darstellung abzukürzen, hier absehen. Es ist ohne Weiteres klar, dass bei den hier geschilderten Verhältnissen directe Erkrankungen irgend eines Muskels, oder irgend ein auf derselben aetiologischen Basis sich entwickeltes Leiden des Sehnerven, oder des inneren Auges sich einstellen kann, was als eine Complication der Krankheit zu betrachten ist, mit der wir uns hier beschäftigen, und worauf wir schon früher aufmerksam gemacht haben.

Bei der Vielgestaltigkeit, die allen auf syphilitischer Basis entstandenen Krankheitsprozessen eigen ist, wird der Übergang einer syphilitischen Periostitis in eine Orbitalgeschwulst nichts typisches haben und kaum werden wir zwei Fälle finden, die einander vollkommen gleichen. Als feststehend müssen wir nur das eine Factum annehmen, dass bisher noch keine gummöse Geschwulst oder syphilitische Schwiele im Orbitalgewebe gefunden wurde, wo nicht mehr oder weniger ausgedehnte Periostitiden der Orbita, ja häufig der Gesichts- und Schädelknochen gefunden wurden. Es bildet dies ein äusserst wichtiges differentialdiagnostisches Moment, das nicht hoch genug zu schätzen ist, da — wie wir später Fälle anführen werden — es vorkommen kann, dass für erworbene Syphilis verwerthbare anamnestische Daten überhaupt fehlen, oder es sich gar um hereditäre Syphilis handelt und die Haupterscheinung eben nur der Orbitaltumor

ist. In diesen Fällen ist die genaueste Untersuchung des Kranken nothwendig und das geringste Zeichen einer noch vorhandenen oder überstandenen Periostitis, an welcher Stelle des Körpers immer, macht den Fall auf syphilitische Provenienz verdächtig. Selbstverständlich steigt die Wahrscheinlichkeit der Diagnose bis zur Gewissheit, wenn es gelingt, eine periostitische Stelle an den Schädel- oder Gesichtsknochen oder gar am Orbitalrande nachzuweisen. Ebenso sind Verdickungen der Knochen, besonders der Orbitalränder, als Reste abgelaufener proliferirender Ostitis beinahe von pathognomonischer Bedeutung. Wenn manifeste Periostitiden nicht nachzuweisen sind, so kann die Anwesenheit von periostalen Schmerzen, namentlich während der Nacht auf die Spur leiten. Wohl ist es wahr, dass die Periostitis tuberculösen Ursprunges ebenfalls mit grossen Schmerzen verbunden ist; aber wir sprechen jetzt von solchen Fällen, wo die äusseren Entzündungserscheinungen fehlen und wir nur einen Orbitaltumor vor uns haben. Es ist Erfahrungsthatsache, dass primäre Orbitaltumoren, die in der Regel vom Sehnerven oder seinen Scheiden ausgehen, schmerzlos sind. Ebenso schmerzlos sind die selteneren Lymphome und die primären, abgekapselten Thränendrüsengeschwülste. Mit Schmerzen gehen nur die rasch wachsenden und gewöhnlich von aussen in die Orbita hineinwachsenden, bösartigen Geschwülste einher, weil sie regellos in der Orbita wuchern, und sehr schnell die Nervenstämme durchwachsen. Alle abgekapselten, innerhalb des Orbital-Muskeltrichters wachsenden gutartigen Geschwülste schieben die Nervenstämme entsprechend ihrem Wachsthum nur vor sich hin und werden darum, solange sie keine excessive Grösse erreicht haben, oder secundäre Verschwärung des Bulbus nicht zu Stande gekommen ist, keinen oder nur wenig Schmerz erzeugen. Spontane, nächtliche Schmerzen bei einem primären Orbitaltumor, eventuell Auftreten von Schmerzen beim Drücken oder Beklopfen der Orbitalwandungen machen den Fall immer auf Syphilis verdächtig. Der Grund hievon liegt in der Erfahrungsthatsache, dass syphilitische Knoten in der Orbita entweder in irgend einer Weise mit einem periostitischen Heerd der Orbitalwände in Verbindung stehen, oder dass ein solcher an einer vielleicht entfernten Stelle vorhanden ist.

Die Erkenntniss dieser Thatsachen ist namentlich für den Chirurgen von grosser Wichtigkeit, weil Fälle bekannt sind, in denen ein Orbitalgumma für eine bösartige Geschwulst gehalten wurde und der Kranke in Gefahr stand, der Exenteration der Orbita unterworfen zu werden. Als Paradigma dieses Zustandes führen wir den ersten Fall dieser Art an, der in der Litteratur erwähnt wird. Er ist in dem berühmten Lehrbuche von Mackenzie referirt. Bei einer 33 jährigen Frau mit sehr beträchtlichem Exophthalmus, der langsam aber stetig zunahm, ohne dass äusserlich Entzündungserscheinungen vorhanden gewesen wären, waren sehr heftige Schmerzen hinzugetreten. Die behandelnden Aerzte diagnosticierten ein Carcinom und riethen die operative Entfernung der Geschwulst inclusive Bulbus an. Endlich wurde festgestellt, dass durch einen starken, auf die Orbitalränder ausgeübten Druck ein heftiger Schmerz auszulösen sei, weshalb die Möglichkeit einer Periostitis syphilitica ins Auge gefasst wurde. Die Kranke wurde einer energischen Quecksilbercur unterworfen, worauf vollkommene Genesung eintrat.

In diese Categorie scheint auch der berühmte Fall des Feldmarschall Radetzky zu gehören, der während des italienischen Feldzuges an einem rasch wachsenden und mit heftigen Schmerzen einhergehenden Exophthalmus erkrankte, als dessen Ursache von einem der ersten Aerzte dieser Zeit ein bösartiger Tumor angenommen und die Exstirpation angerathen wurde. Die Krankheit wurde von einem namenlosen Homöopathen durch innere Mittel zur Heilung gebracht. Es ist aller Grund zur Annahme vorhanden, dass es sich um einen syphilitischen Orbitaltumor gehandelt habe.

Wer jedoch glaubt, dass die syphilitischen Tumoren der Orbita in jedem Falle der specifischen Behandlung leicht zugänglich sind, und dass nach dem Beispiel der oben citirten Krankengeschichten rasche Erfolge die Regel seien, würde so manche Täuschung erleben. Die Litteratur erwähnt Fälle, die im höchsten Grade langwierig waren und der Therapie gegenüber sich höchst refractär erwiesen. In einem Falle Mracek's, der aus der Klinik E. Albert's in Wien stammte*) war 9—10 Jahre

*) F. Mracek. Zur Syphilis der Orbita. 1886. Wien (Urban und Schwarzenberg) S. 12.

nach dem primären Genitalgeschwüre eine aus der untern Partie der Orbita hervorwachsende, harte Infiltration entstanden, die zu einer Schwellung des unteren Lides führte, und nach einer Dauer von zwei Jahren auch den oberen Orbitalrand ergriff, und zu einer beträchtlichen Geschwulstbildung und Exophthalmus führte. Innerhalb sechs Jahren traten je nach den Schwankungen im Umfange der Infiltration entzündliche Erscheinungen und Kreislaufsstörungen (Oedeme) in der Umgebung der Augen auf, endlich wurde wohl die Orbitalgeschwulst zur Abnahme gebracht, dagegen breitete sich die Infiltration im subcutanen Zellgewebe der Wange und im Perioste des oberen Orbitalrandes und des Jochbogens aus. Während der zu wiederholten Malen aufgenommenen Therapie, die in Einreibungs- und Jodcuren, sowie in localen Injectionen von Jodtinctur bestand, beobachtete man stets eine, wenn auch nur allmählich eintretende Reduction der Infiltration, die aber, wie aus der Krankengeschichte hervorgeht, niemals gänzlich zur Heilung gebracht wurde.

In einem zweiten Falle desselben Autors (l. c. S. 13) war 10 Jahre nach der Infection ein Gumma der Nasenscheidewand aufgetreten, das sich gegen den harten Gaumen und in den Rachengebilden ausbreitete. Hierzu trat eine Periostitis orbitae mit heftigen Kopfschmerzen. Es bildete sich eine wenig bewegliche, auf Druck schmerzhafte Geschwulst am oberen Orbitalrand, mit Oedem des Lides und Chemosis, als Ausdruck der durch die Infiltration bewirkten Kreislaufstörung in den Orbitalgefässen. Die Heilung wurde durch eine energische 2 $^1/_2$ Monate währende Cur (Einreibungen mit Ung. ciner. und Decoctum Zittmann) erzielt. Auch konnte die Functionsfähigkeit des Auges gerettet werden.

Weniger glücklich endete ein von Blessig beobachteter Fall*), der als Beispiel bösartiger jeder Therapie trotzenden Syphilis angeführt zu werden verdient. Ein 31j. vor 13 Jahren inficirter Mann erkrankte an Hautulcerationen der rechten Nasenhälfte, die auf locale und allgemeine Behandlung heilten. Ein Jahr darauf wurde ein immer stärker werdendes Hervortreten des rechten Auges bemerkt, mit Schmerzen in der Orbita und

*) Zehenders klin. Monatshefte, 1895, XXXIII Jahrg., S. 325.

Schläfe. Nach einem weiteren halben Jahre war bei beträchtlichem Exophthalmus die Beweglichkeit des Bulbus nahezu aufgehoben; die brechenden Medien waren intact, die Sehschärfe auf $^1/_{10}$ reducirt, im Augenhintergrund nur venöse Hyperaemie wahrnehmbar. Das linke Auge ganz normal. Allgemeinbefinden noch normal, dagegen sind nächtliche, heftige Kopfschmerzen vorhanden. — Trotz der sofort eingeleiteten Einreibungscur (2 gr. pr. d., innerlich noch Calomel und Jodkalium) trat bald eine weitere Verschlimmerung ein, Chemose der Conjunctiva und Trigeminus-Anaesthesie, Keratitis neuroparalytica. Der Exophthalmus nahm immer zu, und während bis dahin kein Tumor innerhalb der Orbita getastet werden konnte, wurden jetzt höckerige, derbe Geschwulstmassen am unteren äusseren Umfange der Orbita fühlbar. Als das Sehvermögen trotz der fortgesetzten Quecksilbercur endlich ganz erloschen war, wurde wegen der heftigen Tag und Nacht währenden Schmerzen die Exenteration der Orbita vorgenommen. Es wurde der Orbitalinhalt sammt dem Periost ausgeschält, nur am foramen opticum und an der fissura orbitalis superior blieben einige Reste zurück. Interessant war, dass wegen der totalen Anaesthesie die Operation ohne Narkose vorgenommen werden konnte. Die mikroskopische Untersuchung des entfernten Orbitalgewebes ergab eine Rundzelleninfiltration des Fettgewebes, in dem sich ein wallnussgrosser, scharf begrenzter, derber, fibröser, in seinem Centrum zerfallener Tumor vorfand, der die Structur eines Gumma zeigte. — Einen Monat nach der Operation traten neuerlich Schmerzen auf, auch im Bereich der linken Orbita. Der Kranke wird somnolent, hat Schwierigkeiten mit der Respiration, bald tritt links eine ausgesprochene Stauungspapille auf. Nach einem weiteren Monate Tod im somnolenten Zustande.

Die Section zeigte eine gummöse Infiltration der rechten mittleren Schädelgrube. Die Masse erfüllt die Sella turcica, umschliesst die Art. ophthalmica und die rechte Hälfte des Chiasma, dringt in den vorderen Theil des Felsenbeins, dringt in den Temporallappen des Gehirns ein und bewirkt hier Erweichung. — Lobuläre Pneumonie, interstitielle und Peri-Hepatitis. —

Es ist klar, dass die gummöse Infiltration der mittleren

Schädelgrube schon vor der Operation vorhanden sein musste, was durch die totale Haut- und Orbital-Anaesthesie verbunden mit den heftigsten Schmerzen bewiesen ist, ein Zustand, der nur bei Affectionen des Ganglion Gasseri vorkommen kann, (Anaesthesia dolorosa). Die Operation kann allerdings durch den neu hinzugefügten Reiz zu rascherer Ausbreitung der gummösen Periostitis geführt haben. — Was die Erblindung des rechten Auges anbelangt, so kann kein Zweifel darüber obwalten, dass sie durch die pralle Infiltration des Orbitalgewebes und die dadurch bewirkte Compression des Sehnervenstammes hervorgerufen war. Der Autor führt nämlich ganz bezeichnend an, dass der Augapfel so prall unbeweglich war, als wenn er eingemauert gewesen wäre.

Epikritisch wäre zu diesem so lehrreichen Falle noch zu bemerken, dass er in der schönsten Weise zeigt, wie neben einer ausgebreiteten Periostitis ein freies, abgekapseltes Gumma innerhalb des allerdings entzündlich infiltrirten Orbitalgewebes sich bilden kann. Ob der ursprüngliche periostitische Heerd in der Orbita lag, lässt sich gegenwärtig weder behaupten, noch auch sicher verneinen, da aus Blessigs Beschreibung nicht zu ersehen ist, ob die durch die Operation entfernte Periorbita einer genauen Untersuchung unterzogen wurde. Wahrscheinlich ist es jedoch, dass sie ebenfalls in entzündlicher Infiltration begriffen war, da der Autor von Gewebsresten spricht, die der scharfe Löffel am foramen opticum u. s. w. zurückgelassen hatte. Es genügt jedoch zum Verständniss des Falles anzunehmen, dass der Hauptsitz der primären syphilitischen Periostitis an der Schädelbasis lag, die sich dann durch die Spalten in das Orbitalgewebe fortsetzte, zu einer Durchwucherung des Fettgewebes und zur Bildung eines distincten Knotens in einer der Orbitalfascien führte. —

Symmetrische Orbitaltumoren syphilitischer Natur.

Ein besonderes Interesse bieten jene Fälle, in denen sich die Orbitaltumoren symmetrisch, d. h. gleichmässig in beiden Orbiten entwickelten. Ich habe selbst einen solchen Fall beobachtet und beschrieben und in der gesammten, mir zugänglichen Litteratur noch zwei ältere Fälle aufgefunden. Der Wert

dieser drei Beobachtungen wird noch dadurch gesteigert, dass von ihnen die genauen Sectionsbefunde vorhanden sind, und wir darum die Ausbreitung der Orbitalaffectionen und ihren Zusammenhang mit den vorhandenen übrigen Manifestationen der Syphilis genau übersehen können. Da diese Fälle nicht allein ein „specialistisches“, sondern ein allgemein chirurgisches Interesse bieten, verdienen sie an dieser Stelle referirt zu werden.

I. 1877. Schott-Schnabel*).

Ein 5jähriges schlecht genährtes Mädchen wird auf die Augenklinik Prof. Schnabels in Innsbruck mit beiderseitigem hochgradigen Exophthalmus aufgenommen.

Die Vordrängung des rechten Auges war so stark, dass die Bulbi nicht mehr genügend bedeckt werden konnten, und Hornhautvertrocknung (Xerosis) entstanden war. Als Ursache der Protrusion wurde zwischen Bulbus und oberer Orbitalwand eine derbe, nicht verschiebliche Geschwulst nachgewiesen.

Im linken Auge, dessen Protrusion geringer war, wurde mit dem Augenspiegel Neuritis optica nachgewiesen, eine orbitale Geschwulst wurde jedoch nicht gefühlt. Die Bewegungen des Auges waren frei.

Langsam vergrösserte sich die Geschwulst der rechten Seite, und es trat auch ein schmerzhafter Knoten auf der Glabella auf. Auch die Xerosis der Hornhaut machte Fortschritte, die chemotische Bindehaut bedeckte wulstartig die Hornhaut. Auch in der linken Orbita zeigte sich eine ähnliche Geschwulst unter dem Margo superior gegen den inneren Winkel zu.

Die Diagnose wurde anfangs auf einen rasch wachsenden bösartigen Tumor gestellt, der von der basis cranii ausgehend in die Orbita und Nasenhöhle hineinwuchere, als ein Ereigniss eintrat, das diese Diagnose als unhaltbar erscheinen liess. Es entleerte sich nämlich aus der rechten Orbita eine beträchtliche Menge Jauche, worauf sich die Anschwellung bedeutend verkleinerte. Es wurde dann die Diagnose auf eine gleichartige Entzündung beider Orbiten gestellt, die von einer constitutionellen Ursache abhängig sei.

*) Schott, Periostitis syphilitica mit gummösen Wucherungen in beiden Augenhöhlen u. s. w. Arch. f. Aug. u. Ohrenh. VII, pag. 94. 1879.

Zehn Wochen nach Aufnahme der Pat. erfolgte exitus letalis. Die Section ergab: An der Glabella eine speckig derbe, vom Perioste ausgehende und mit dem Knochen zusammenhängende Geschwulst, mit Verdickung und Osteophytenbildung beider oberen Orbitalränder. Auch an anderen Stellen der Schädelknochen ähnliche periostitische Auflagerungen. Auf der Innentafel des Schädeldaches an mehreren Stellen Osteophyten. Hinter dem rechten Bulbus und mit ihm lose zusammenhängend eine derbe 1,5 cm dicke, auf der Schnittfläche homogene Geschwulstmasse, eine ähnliche, aber kleinere Geschwulst in der linken Orbita. Diese gleichmässig derben Massen sind der oberen Bulbushälfte zwar aufgelagert, aber von ihr durch lockeres Bindegewebe getrennt, ziehen sich längst des oberen Orbitaldaches hin, hängen mit der ausgedehnten Duralscheide der Sehnerven nur lose zusammen. Das Periost der Orbiten verdickt, der Knochen rauh, porös. Die Weichtheile der rechten Wange jauchig infiltrirt, ausgebreitete Ostitis des Knochengerüstes.

Die mikroskopische Untersuchung der Geschwulst sowie der periostitischen Auflagerungen ergab eine reichliche Wucherung lymphoider, in fettiger Metamorphose begriffener Zellen, die in faseriges Bindegewebe eingelagert waren.

Es handelte sich also zweifellos um eine syphilitische Periostitis an den Schädelknochen mit Bildung gummöser Knoten in beiden Orbiten.

II. 1895. Einen in vieler Beziehung ähnlichen Fall beschreibt O. Walter*) aus der Klinik O. Wagners in Odessa.

Ein $3^1/_2$ jähriger Knabe wird im Hospital wegen beiderseitigem Exophthalmus aufgenommen, der rechts so gross war, dass die Lider nicht mehr geschlossen werden konnten, und die Hornhaut bereits verschwärt war. Rings um das Auge, besonders deutlich aber unten fühlt man eine harte Geschwulst, die sich anscheinend aus der Tiefe der Augenhöhle hervordrängt, und sich nach unten in die Haut der Wangen fortsetzt. Linkerseits war die Hornhaut noch normal und der Augenhintergrund im Wesentlichen intact. Doch wurde auch hier die Protrusio bulbi immer stärker, so dass es zur Hornhautverschwärung kam. Die Geschwulst dehnte sich immer weiter aufs Gesicht,

*) Klin. Monatsbl. f. Augenh., XXXIII. Bd., 1895. S. 8.

bis in die Schläfengegend und den Warzenfortsatz aus. Der Pat. starb ungefähr 2 Monate nach der Aufnahme. Die Diagnose war auf malignen Tumor beider Augenhöhlen, wahrscheinlich Sarkom, gemacht worden.

Die Section ergab eine Periostitis des Schädeldaches, mit Knochenauflagerungen, Knoten der Dura mater. Beide Orbiten sind von derben, gelbgrünlichen Massen erfüllt, die Orbitalknochen sind jedoch intact. Die Weichtheile des Gesichtes sind ebenfalls in ähnliche Massen verwandelt. Ausserdem ist lobuläre Pneumonie, interstitielle Nephritis und Hepatitis, ferner sind Gummen in Pleura, Diaphragma, Leber und Nieren vorhanden.

Die mikroskopische Untersuchung erwies den bei gummöser Wucherung regelmässig vorkommenden Befund.

Die localen Veränderungen der Orbita unterscheiden sich in diesem Falle von dem Schotts dadurch, dass wir es hier nicht mit distincten Gummen, die aus dem Orbitalgewebe ausschälbar waren, zu thun hatten, sondern mit einer derben Masse, die die Augenhöhle vollkommen ausfüllte, und in welche die Muskeln vollkommen aufgegangen waren. Die periostitischen Heerde fehlten in diesem Falle ebensowenig, wie in allen anderen bisher bekannt gewordenen Fällen von Orbitalgumma.

III. 1900. Goldzieher*).

Ein 16jähr. Mädchen, von gesunden Eltern stammend und selber stets gesund gewesen, erkrankt an Hervortreten des linken Auges. Auch das rechte Auge war leicht hervorgetrieben. Im oberen Antheile der linken Orbita war ein in die Tiefe reichender Tumor zu tasten; hart unterhalb des Orbitalrandes und mit ihm parallel ein Wulstrand tastbar. Der harte Wulst der Neubildung drängt sich unter dem Orbitalrand und Lidknorpel vor. Keine Schmerzen, keine Sehstörung. — Der Tumor wird ausgeschält; er liegt dem Orbitalrande innig an, ist vom Perioste ablösbar, seine hintere Partie verjüngt sich zu einem platten Stiele. Die Kranke wird nach kurzer Zeit geheilt entlassen. Die mikroskopische Untersuchung der exstirpirten Geschwulst hatte Fibrosarcom ergeben. (Dr. Hinterstoisser in Teschen.)

*) Goldzieher. Beitrag zur Kenntniss der symm. Orbitaltumoren, Zeitschr. f. Augenh. Bd. V, Heft 1,

Einige Monate später wird die Kranke auf meiner Abtheilung im Allgem. Krankenhause in Ofen mit folgendem Befunde aufgenommen:

Beiderseits riesiger Exophthalmus, so dass die Cornea bei Lidschluss nicht mehr bedeckt werden kann, injicirte Conjunctiven mit Chemosis, linkerseits bereits verschwärte Hornhaut. Der obere Orbitalrand ist beiderseits knochenhart verdickt, von der Verdickung durch eine Furche getrennt beiderseits ein harter Tumor, wenig beweglich, der mit dem Finger bis in die Tiefe der Orbita hinein zu palpiren ist.

Die Kranke ist bleich, die inneren Organe sind normal. Allnächtlich heftige Schmerzen.

Es wird die Diagnose in Anbetracht der vorliegenden Untersuchung des exstirpirten Tumors auf ein symmetrisches Fibrosarcom gestellt, und beschlossen, um das rechte Auge vor der drohenden Verschwärung zu retten, die Exstirpation des Tumors zu machen. Es wird längs des rechten oberen Orbitalrandes eingeschnitten, und die Geschwulst stumpf ausgelöst, was beim vorderen Antheil der Geschwulst ohne Schwierigkeiten gelingt. Je weiter man aber nach rückwärts gelangt, desto mehr verschmälert sich der Tumor, der schliesslich zu einem platten Bande verjüngt in zahlreichen Strängen ins Orbitalgewebe ausstrahlt, so dass man nicht mehr ausschälen, sondern nur mehr mit Scheerenschlägen abschneiden kann. Die mikroskopische Untersuchung der exstirpirten Geschwulst zeigt ein zellenarmes fibröses Gewebe, das mit Rücksicht auf die vorliegenden Präparate der erstentfernten Geschwulst als fibröses Sarcom angesprochen wird. — Der Verlauf gestaltet sich derart, dass der Exophthalmus nicht zurückgeht, die Kranke fieberisch wird, symmetrisch an beiden Seitenwandbeinen flache, unregelmässig begrenzte, sehr schmerzhafte Höcker entstehen, und endlich ca. 5 Wochen nach der Operation der Tod in tiefem Sopor eintritt.

Die vom Prosector Dr. K. Minich gemachte Section ergab folgende überraschende Thatsachen:

Beiderseits Periostitis der Seitenwandbeine mit schwieligen Verdickungen und porösen Knochenauflagerungen; das Fettpolster der Orbiten zeigt keine Veränderungen, unter dem oberen Orbitaldache beiderseits eine schwammige, leicht ablösbare

Knochenauflagerung, das Resultat einer entsprechenden proliferirenden Periostitis. Im Fettpolster der Orbita schwielige Knoten, welche die Augenmuskeln vollkommen intact lassen. Linkerseits fibrinöse Pneumonie der Lungenspitze, beiderseits Pleuritis fibrinosa; Endocarditis; miliare Gummen der Leber, Milz und Niere, und was besonders bezeichnend war, ein schwieliges Gewebe längs der Wirbelsäule von einer Dicke von ca. 3—4 mm, wodurch die Aorta descendens und der Oesophagus an die Vorderfläche der Wirbelsäule gelöthet wird. Die Geschlechtsorgane der Leiche waren vollkommen normal, virginal.

Aus diesem anatomischen Befunde ergab sich also die überraschende Diagnose der Syphilis, welche im Leben nicht gestellt wurde, weil einerseits keinerlei anamnestisches Datum für diese Annahme vorhanden war, andererseits aus der mikroskopischen Untersuchung der exstirpirten Geschwülste die Diagnose Sarcom sich ergeben hatte und auch der klinische Verlauf für eine bösartige Geschwulst sprach.

Wenn wir nun in den angeführten drei Fällen von symmetrischen Orbitalgummen die gemeinsamen Merkmale heraussuchen, so fällt zunächst auf, dass alle betroffenen Individuen in sehr jugendlichem Alter standen. Zwei gehörten noch dem frühesten Kindesalter an, während der 3. Fall ein 16j. Mädchen betraf. Dieses frühe Lebensalter, sowie der höchst wichtige Umstand, dass anamnestisch von einer directen Infection nichts bekannt war und andere Zeichen der Syphilis weder vorausgegangen, noch während der Beobachtungszeit aufgefallen waren, so dass bei sämmtlichen die richtige Diagnose erst durch die Section gemacht werden konnte, lässt die begründete Vermuthung zu, dass es sich nicht um acquirirte, sondern um hereditäre Lues gehandelt habe. Gemeinsam ist ferner allen dreien die Complication mit einer Periostitis der flachen Schädelknochen, sowie der wichtige Umstand, dass die Periostitis weder in der Orbita, noch auf den Schädelknochen zu einer Schmelzung der Knochen, sondern im Gegentheil zu Appositionen von Knochensubstanz und schwieligen Bildungen geführt hat, die freilich im ersten Falle (Schott) einer Verjauchung unterlagen. Im zweiten

und dritten Falle sind auch syphilitische Entzündungen innerer Organe registrirt, von denen im ersten nichts erwähnt wird.

In meinem, dem dritten Falle, war freilich eine Veränderung in vivo vorhanden, die, wenn sie gehörig gewürdigt worden wäre, vielleicht auf die richtige Spur hätte führen können. Es war dies die gleichmässige Verdickung beider oberer Orbitalränder, die wir eben wegen ihrer Gleichmässigkeit nur einfach registrirt, nicht aber als etwas für den Process Wesentliches erkannt hatten. Hätten wir diese Verdickung als das Resultat einer proliferirenden Periostitis ansehen können, so wäre das Krankheitsbild in einer anderen Beleuchtung erschienen und das Auftreten von Knoten auf beiden Seitenwandsbeinen, die für Geschwulstmetastasen gehalten wurden, wäre richtig gedeutet worden. Der richtigen Diagnose stand jedoch als grösstes Hinderniss, sowohl mir, als dem erstbehandelnden Arzte, der wichtige Umstand entgegen, dass weder äussere Merkmale, noch anamnestische Daten den Gedanken auf Syphilis aufkommen liessen und der mikroskopische Befund eher die Diagnose auf Sarcom stützte. Das einzige klinische Factum, was gegen die Annahme einer bösartigen Geschwulst zu sprechen schien, war die bandartige Verschmälerung der hinteren Geschwulstpartien und ihr Ausstrahlen in die Orbita ein Factum, das in glänzender Weise den anatomischen Ausgangspunkt des Orbitalgebildes, die Orbitalfascien, illustrirt.

Wie wenig Gummata (Syphilome) der Orbita bekannt sind, erhellt aus der Betrachtung der Litteratur. In dem Werke von Gräfe-Sämisch (I. Aufl., VI. Bd.) führt Berlin, Bearbeiter der Orbitalkrankheiten, unter den Tumoren der Orbita gummöse Neubildungen gar nicht an; er erwähnt nur im Capitel der Orbitalperiostitis des Falles Ricord's, wo es sich wahrscheinlich um einen gummösen intraorbitalen Tumor handelte, der unter antisyphilitischer Behandlung heilte. Seit dem Erscheinen der Monographie Berlin's waren wohl die Orbitaltumoren syphilitischer Aetiologie bekannter geworden, wobei wir auf die bereits citirte Monographie Mracek's und das bekannte Buch Alexander's „Syphilis und Auge“ verweisen. Indessen sind selbst in neueren Werken, von denen ich z. B. die grosse Monographie von Isidor Neumann in Nothnagel's Sammelwerk erwähne, die syphi-

